

## Руководство по эксплуатации

Камерная печь с электрическим  
обогревом

N ... E(L)(R)

N ... (H)(14)(G)(S)

NW ... (H)

M01.1038 RUSSISCH

Оригинальная инструкция по эксплуатации

■ Made  
■ in  
■ Germany

[www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)

---

### **Copyright**

© Copyright by  
Nabertherm GmbH  
Bahnhofstrasse 20  
28865 Lilienthal  
Federal Republic of Germany

Reg: M01.1038 RUSSISCH  
Rev: 2022-09

Данные без гарантии, производитель оставляет за собой право на  
технические изменения.

<b>1</b>	<b>Введение .....</b>	<b>6</b>
1.1	Пояснение используемых знаков и предупреждающих слов в предупреждениях .....	6
1.2	Описание изделия.....	10
1.3	Общий вид установки .....	11
1.4	Расшифровка обозначения модели .....	18
1.5	Комплект поставки.....	19
<b>2</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>Гарантии и ответственность .....</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>Техника безопасности .....</b>	<b>26</b>
4.1	Использование по назначению .....	26
4.2	Требования к организации, эксплуатирующей установку .....	28
4.3	Спецодежда.....	30
4.4	Основные действия при нормальном режиме эксплуатации .....	30
4.5	Основные действия в аварийной ситуации.....	31
4.6	Основные действия при техническом обслуживании и уходе.....	33
4.7	Общие опасности установки .....	33
4.8	Предотвращение опасностей, связанных с перегревом.....	35
<b>5</b>	<b>Транспортировка, монтаж и первый ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>36</b>
5.1	Поставка.....	36
5.2	Распаковка (N 40 E(R) – N 100 E).....	38
5.3	Распаковка (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H)).....	39
5.4	Распаковка (NW 440(H) – NW 2200(H)).....	41
5.5	Печь или распределительное устройство с транспортировочными проушинами (при наличии) .....	42
5.6	Защита при транспортировке/упаковка.....	43
<b>6</b>	<b>Конструктивные условия и условия для подключения.....</b>	<b>44</b>
6.1	Установка (местонахождение печи) .....	46
6.1.1	N 40 E(R) – N 100 E.....	46
6.1.2	Вспомогательное транспортное оборудование — приспособление для подъема по лестнице для транспортировки камерных печей N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (принадлежности).....	47
6.1.3	N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Монтаж опорной рамы, если она не смонтирована .....	50
6.1.4	NW 150(H) – NW 300(H) .....	51
6.1.5	NW 440(H) – NW 660(H) ( <u>начиная</u> с модельного года 2022).....	52
6.1.6	NW 440(H) – NW 660(H) ( <u>заканчивая</u> модельным годом 2022) и NW 1000(H) – NW 2000(H) .....	56
6.1.7	Установочный пакет для монтажа стойки печи .....	61
6.1.8	Инструкция по использованию ампулы с фиксирующим составом и анкерного болта .....	61
6.1.9	Удаление транспортировочного(ых) крепления(й) .....	64
6.1.10	Удаление пенопластовых матов (NW 440(H) – NW 2200(H)).....	64
6.2	Монтаж, установка и подключение .....	65
6.2.1	Монтаж байпасного клапана (зависит от модели).....	65
6.2.2	Монтаж клапана приточного воздуха после монтажа опорной рамы (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G)) .....	65
6.2.3	Вставьте контроллер в держатель, находящийся у печи (в зависимости от модели).....	66
6.2.4	Отвод отработанного воздуха.....	67
6.2.4.1	Отвод отработанного воздуха без системы трубопроводов для отводимого воздуха.....	68
6.2.4.2	Отвод отработанного воздуха при наличии трубопровода для отработанного воздуха .....	69

6.2.4.3	Монтаж вытяжного(ых) колпака(ов) (принадлежности).....	73
6.2.4.4	Регулировка высоты отводящего короба .....	75
6.2.5	Подключение к электросети .....	75
6.2.6	Первый ввод в эксплуатацию .....	78
6.2.7	Рекомендация по первому нагреву печи.....	78
<b>7</b>	<b>Обслуживание .....</b>	<b>81</b>
7.1	Контроллер .....	81
7.2	Элементы управления, индикации и переключения (в зависимости от исполнения).....	81
7.2.1	Включение контроллера / печи.....	81
7.2.2	Выключение контроллера / печи .....	82
7.2.3	Вызов спецфункций (спец 1. и спец 2.) через контроллер .....	82
7.2.4	Обращение с контроллером .....	85
7.3	тепловое реле с устанавливаемой температурой отключения (дополнительное оборудование) .....	86
7.4	Загрузка/разовая загрузка.....	86
7.5	Выдвижение и втягивание выдвижного пода.....	88
7.6	Открытие и закрытие двери .....	89
7.6.1	Печь с регулируемым быстродействующим замком.....	89
7.6.2	Печь с быстродействующим замком (вариант А).....	90
7.6.3	Печь с быстродействующим замком (вариант В).....	90
7.6.3.1	Безопасные грибковые ручки — управление с помощью ключа (принадлежность).....	91
7.7	Заслонка отводимого воздуха (зависит от модели).....	92
7.8	Заслонка приточного воздуха / Клапан приточного воздуха (в зависимости от модели) .....	92
7.9	Схематическое изображение притока свежего воздуха.....	94
7.10	Вентилятор приточного воздуха и/или охлаждающий вентилятор (дополнительное оборудование) ..	95
<b>8</b>	<b>Советы по горшкам .....</b>	<b>95</b>
8.1	"Бисквитный" обжиг .....	99
8.2	"Политой" обжиг .....	100
8.3	Уменьшающий обжиг .....	100
8.4	Предустановленные программы для применения в производстве керамики .....	101
<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание, очистка и ремонт .....</b>	<b>104</b>
9.1	Изоляция печи .....	106
9.2	Останов установки на время технического обслуживания, очистки и ремонта.....	107
9.3	Регулярные работы по техническому обслуживанию всей установки.....	108
9.4	Регулярные работы по техобслуживанию — нагревательные элементы/камера печи.....	109
9.5	Регулярные работы по техническому обслуживанию — нагревательные элементы/выдвижной под .....	110
9.6	Регулярные работы по техобслуживанию — изоляция камеры печи .....	111
9.7	Регулярные работы по техническому обслуживанию — изоляция выдвижного пода.....	111
9.8	Регулярные работы по техническому обслуживанию — механизм выдвижного пода .....	112
9.9	Регулярные работы по техобслуживанию — корпус.....	112
9.10	Регулярные работы по техническому обслуживанию распределительного устройства .....	113
9.11	Регулярные работы по техническому обслуживанию: проверка электрооборудования .....	114
9.12	Регулярные работы по техническому обслуживанию: документация .....	115
9.13	Пояснение к таблицам технического обслуживания .....	116
9.14	Чистящие средства .....	116
<b>10</b>	<b>Неисправности .....</b>	<b>118</b>

10.1	Сообщения об ошибках контроллера .....	118
10.2	Предупреждения контроллера .....	121
10.3	Неисправности распределительного устройства.....	124
<b>11</b>	<b>Запасные/изнашивающиеся детали .....</b>	<b>125</b>
11.1	Замена нагревательного элемента .....	126
11.1.1	Нагревательные элементы на несущих трубах .....	127
11.1.2	Нагревательные элементы в канавках .....	132
11.2	Замена термоэлемента .....	133
11.3	Электрические схемы коммутаций/схемы пневматической системы .....	134
<b>12</b>	<b>Принадлежности (опции).....</b>	<b>134</b>
12.1	Монтаж опорной рамы для моделей печи N 40 E(R) – N 100 E (принадлежности).....	134
12.2	Монтаж загрузочного стеллажа (принадлежности) .....	137
12.3	Вкладные плиты/вкладные опоры .....	138
<b>13</b>	<b>Дополнительное оснащение.....</b>	<b>139</b>
13.1	Работа с комплектующими для тепловой обработки.....	139
<b>14</b>	<b>Сервисная служба Nabertherm.....</b>	<b>141</b>
<b>15</b>	<b>Сертификат соответствия.....</b>	<b>142</b>
<b>16</b>	<b>Для Ваших записей.....</b>	<b>143</b>

# 1 Введение

Настоящая документация предназначена исключительно для покупателей нашей продукции; ее размножение, передача третьим лицам или предоставление доступа к ней без письменного разрешения запрещаются. (Закон о защите авторских и «родственных» прав, закон об авторском праве от 09.09.1965).

Все права на чертежи и остальную документацию, а также право распоряжения ими принадлежат компании Nabertherm GmbH, в т. ч. в случае регистрации прав на промышленную собственность.

Все приведенные в инструкции рисунки носят, как правило, символический характер, т. е. компоненты описанной установки могут отличаться от изображенных на рисунках.

## 1.1 Пояснение используемых знаков и предупреждающих слов в предупреждениях



### Примечание

В настоящей инструкции по эксплуатации приводятся конкретные предупреждения для указания на остаточные риски, которых нельзя избежать при эксплуатации установки. Остаточные риски включают опасности для лиц/изделия/установки и окружающей среды.

Используемые в настоящей инструкции по эксплуатации знаки должны обращать внимание, прежде всего, на указания по технике безопасности!

При этом используемый знак не может заменять текст указания по технике безопасности. Текст следует всегда читать полностью!

Графические символы соответствуют требованиям стандарта **ISO 3864**. В соответствии со стандартом Американского национального института стандартов (АНИС) **Z535.6** в настоящем документе используются следующие предупреждения и предупреждающие слова:



Общий символ опасности в комбинации с предупреждающими словами «**ОСТОРОЖНО**», «**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**» и «**ОПАСНОСТЬ**» предупреждает о риске получения серьезных травм. Во избежание травм или смертельного исхода следуйте всем приведенным ниже указаниям.

### **ВНИМАНИЕ**

Указывает на опасность, которая может привести к повреждению или разрушению устройства.

### **ОСТОРОЖНО**

Указывает на опасность, которая может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

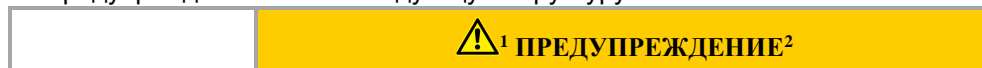
Указывает на опасность, которая может привести к смертельному исходу, тяжелым или необратимым травмам.


### **ОПАСНОСТЬ**

Указывает на опасность, которая напрямую ведет к смертельному исходу, тяжелым или необратимым травмам.




### Структура предупреждений:

все предупреждения имеют следующую структуру



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вид и источник опасности<sup>3</sup></li> <li>• Последствия при несоблюдении<sup>3</sup></li> <li>• Действия по предотвращению опасности<sup>3</sup></li> </ul>
---	--

или

	 <b><sup>1</sup> ОПАСНОСТЬ<sup>2</sup></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вид и источник опасности<sup>3</sup></li> <li>• Последствия при несоблюдении<sup>3</sup></li> <li>• Действия по предотвращению опасности<sup>3</sup></li> </ul>	

Должность	Описание	Объяснение
1	Знак опасности	Указывает на опасность травмирования
2	Сигнальное слово	Классифицирует опасность
3	Тексты указаний:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вид и источник опасности</li> <li>• Возможные последствия при несоблюдении</li> <li>• Меры/запреты</li> </ul>
4	Графические символы (дополнительно) согласно ISO 3864	последствия, меры или запреты
5	Графические символы (дополнительно) согласно ISO 3864	предписания или запреты

### Указательные знаки, встречающиеся в инструкции:



#### Примечание

Под этим символом приводятся указания и наиболее полезная информация.



#### Предписание: предписывающий знак

Этот символ указывает на необходимость выполнения важных предписаний. Предписывающие знаки служат для защиты людей от травм, при этом они показывают, как необходимо действовать в определенной ситуации.



#### Предписание – важная информация для оператора

Этот символ указывает оператору на необходимость соблюдения важных указаний и инструкций по обслуживанию.



**Предписание – важная информация для обслуживающего персонала**

Этот символ указывает обслуживающему персоналу на необходимость соблюдения важных инструкций по эксплуатации и техобслуживанию.



**Предписание – извлечь сетевой штекер**

Этот символ указывает оператору на необходимость извлечь сетевой штекер.



**Предписание – подъем при помощи нескольких человек**

Этот символ указывает персоналу на необходимость подъема устройства и опускания его на место установки с помощью нескольких человек.



**Предупреждение – опасность из-за горячей поверхности: не прикасайтесь к ней**

Этот символ указывает оператору на горячую поверхность, к которой не следует прикасаться.



**Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током**

Этот символ указывает оператору на опасность удара электрическим током при несоблюдении следующих предупреждений.



**Предупреждение – опасность при подъеме тяжелых грузов**

Этот символ указывает оператору на возможные опасности при подъеме тяжелых грузов. При несоблюдении указания существует опасность травмирования.



**Предупреждение: опасность падения**

При несоблюдении указания существует опасность для жизни. Опасность падения начинается при высоте более 1,00 м над полом или другой достаточно широкой поверхностью с достаточно высокой несущей способностью (например, на высоко расположенных местах для обслуживания и рабочих местах, на рабочих платформах, в галереях, на площадках, в переходах, на лесах и лестницах). Отверстия и углубления, в которые могут упасть люди (например, в полу и платформах, монтажные отверстия, люки и ямы, крыша с низкой несущей способностью).



**Предупреждение – опасность пожара**

Этот символ указывает оператору на опасность пожара при несоблюдении следующих указаний.



**Запреты – важная информация для оператора**

Этот символ указывает оператору на то, что предметы запрещается поливать водой или чистящим средством. Применение устройства для очистки под высоким давлением также запрещено.

**Запреты — важная информация для оператора**

Этот символ указывает оператору на то, что ступать на эти поверхности ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Существует опасность обрушения, эти части конструкции при хождении по ним могут быть сломаны или повреждены.

**Предупреждающие знаки на установке:****Предупреждение – опасность ожогов о горячие поверхности – не прикасайтесь к ним**

Горячие поверхности, как-то: горячие части установки, стенки печи, двери или материалы, а также горячие жидкости, не всегда можно определить. Не прикасайтесь к поверхностям.

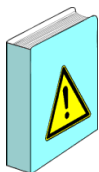
**Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током!**

Предупреждение об опасном электрическом напряжении

**⚠ ПАСНОСТЬ**

- Хождение по своду печи ЗАПРЕЩЕНО
- Существует опасность падения.
- При хождении по этим частям конструкции они могут быть сломаны или повреждены.

## 1.2 Описание изделия



Данная печь с электрическим обогревом представляет собой высококачественное изделие, гарантирующее при хорошем уходе и надлежащем техобслуживании надежную эксплуатацию в течение многих лет. Основное условие — использование печи по назначению.

При проектировании и изготовлении установки основное внимание было уделено обеспечению безопасности, функциональности и экономичности.

Печи данной серии представляют собой обжиговые печи с электрическим обогревом для производства керамики, живописи по стеклу или фарфору, которые также можно использовать для простых работ по спеканию. Эти модели печей отличаются привлекательным дизайном, высочайшим уровнем качества и превосходными показателями относительно однородности температуры. Обогрев печей для обжига керамики зависит от конкретной модели и может осуществляться с двух, трех или пяти сторон. Правильный выбор для хобби, изготовления поделок в школах, детских садах, художественных студиях или небольших мастерских.

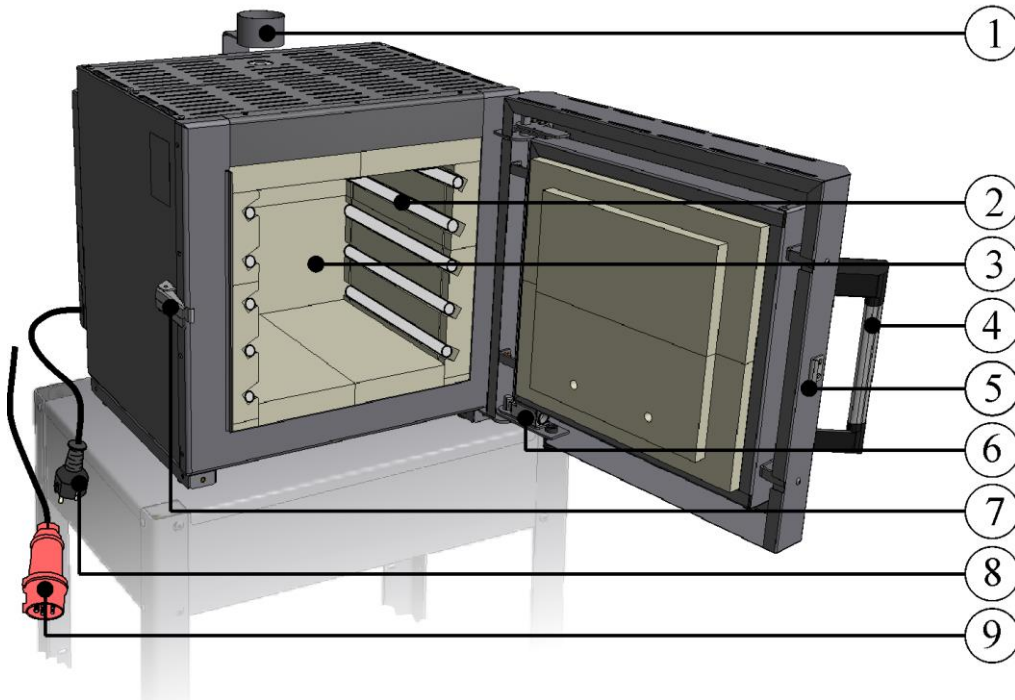
### Описание печи

#### Базовая конструкция:

- Привлекательный дизайн
- Прочное исполнение корпуса
- На корпус нанесено экологически чистое долговечное полимерно-порошковое покрытие
- Двойная дверь не нагревается снаружи
- Многослойная изоляция с высококачественными огнеупорными легковесными кирпичами в газовом пространстве и специальной задней изоляцией для снижения расхода электроэнергии
- Отверстие для отвода воздуха в верхней стенке.
- Термоэлемент типа S
- Нагревательные элементы наилучшего качества, оптимальные толщина и длина проволоки обеспечивают долгий срок службы
- Особая схема размещения нагревательных элементов для оптимально однородной температуры
- Практически бесшумная эксплуатация нагрева с помощью полупроводниковых реле.
- Точные температурные характеристики благодаря быстрому синхронизированию процессов переключения
- Выключатель блокировки дверей с принудительным размыканием
- NTLog Basic для контроллера Nabertherm: запись технологических данных с помощью USB-накопителя
- Изоляционные материалы разрешается использовать без классификации согласно постановлению (ЕС) № 1272/2008 (CLP). Это означает, что в их составе не содержится алюмосиликатная вата, также известная как керамическое волокно (RCF), которая классифицируется и, возможно, является канцерогенным веществом.

### 1.3 Общий вид установки

Модели печи N 40 E(R) – N 500 E (рисунок примерный)



Камерная печь в настольном исполнении (стол не входит в объем поставки)

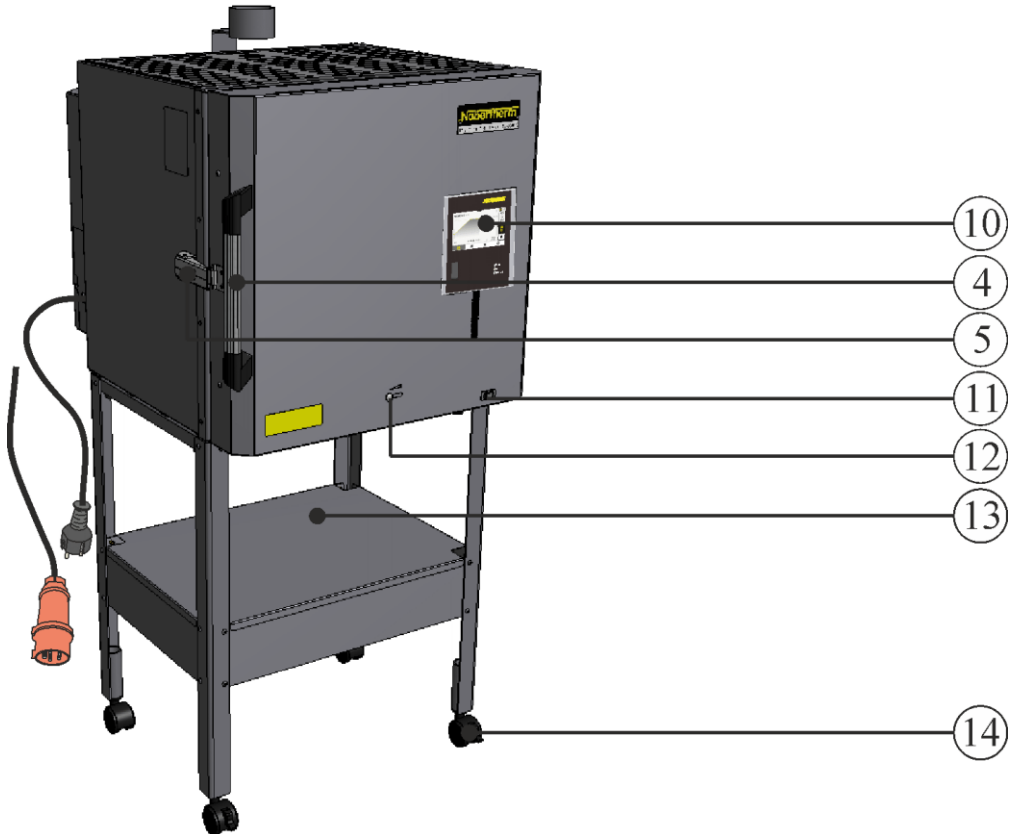
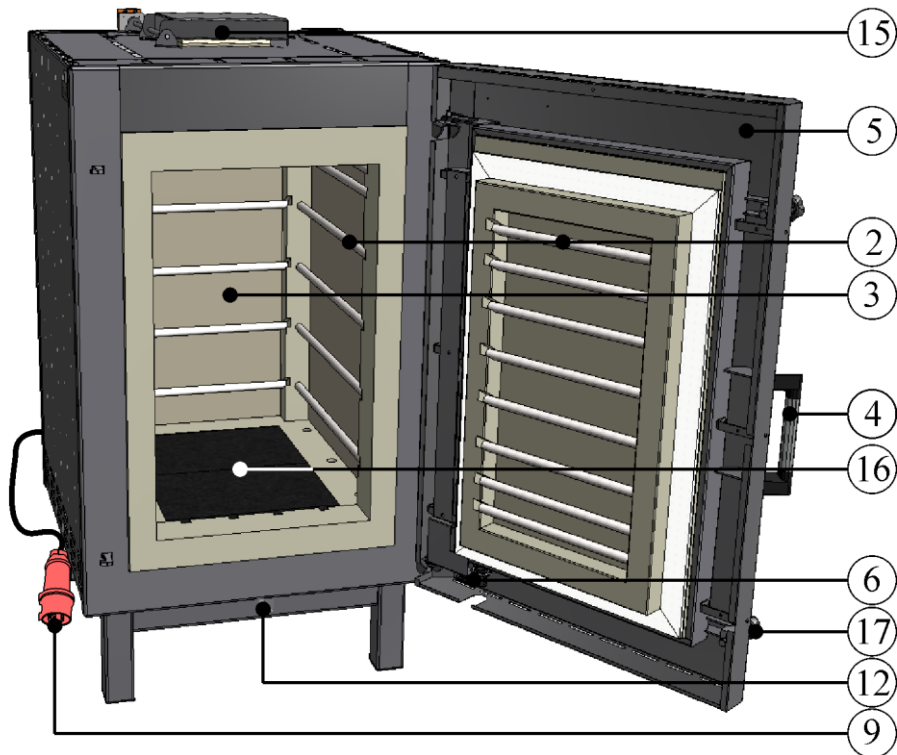
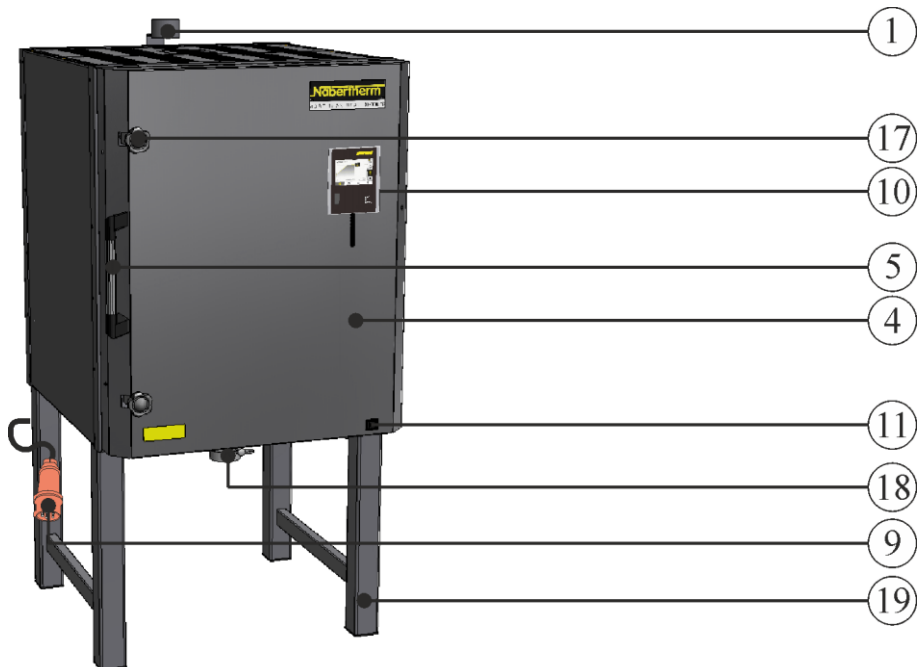


Рис. 1. Пример: камерная печь N 40 E (настольное исполнение) с опорной рамой и транспортировочными роликами в качестве принадлежности

Модели печи N 100(H)(14)(G) – N 2200(H)(14)(G) (рисунок примерный)



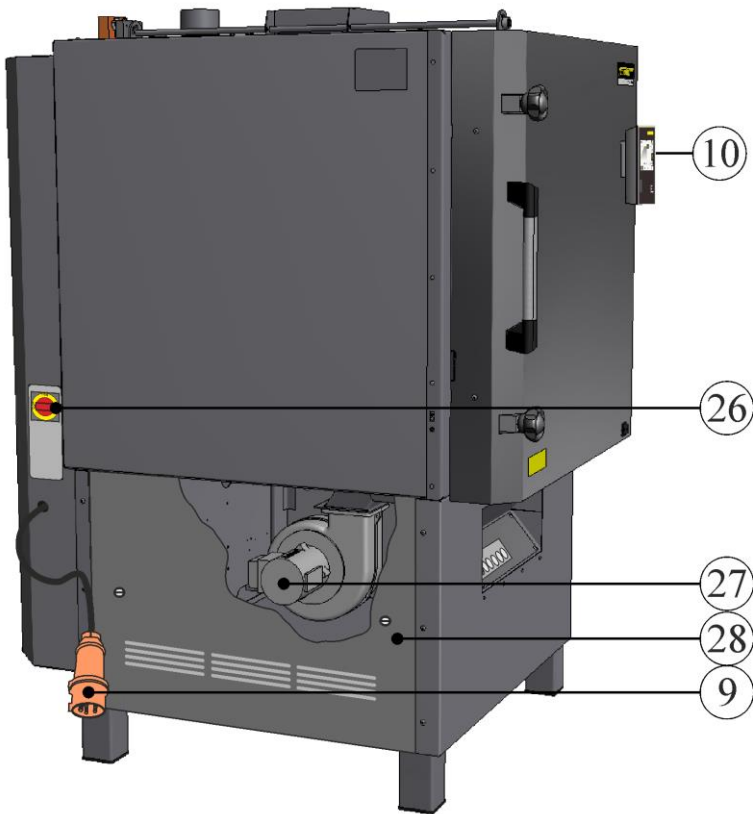
На примере N 440/H



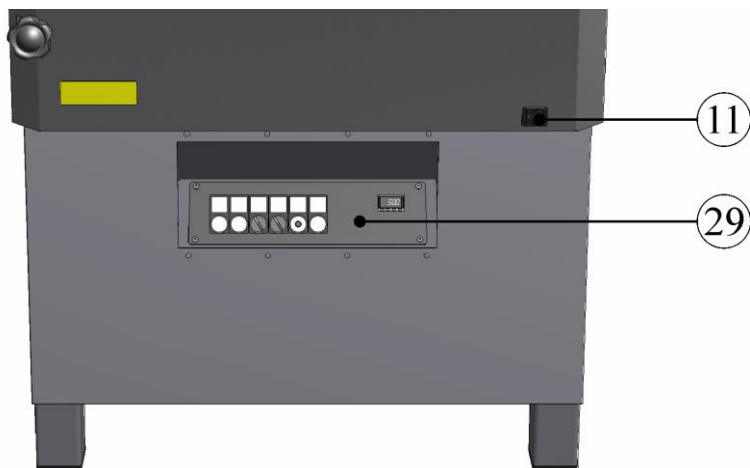
На примере N 150/H

Рис. 2. Пример: камерные печи N 440/H и N 150/H

Модель печи с силой тока от 32 А (примерное изображение)



Пример: камерная печь с главным выключателем, рассчитанным на силу тока от 32 А



Пример: закрытая опорная рама с охлаждающим вентилятором

Рис. 3. Пример: камерные печи N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G)

Модели печи NW 150(H) – NW 300(H) (рисунок примерный)

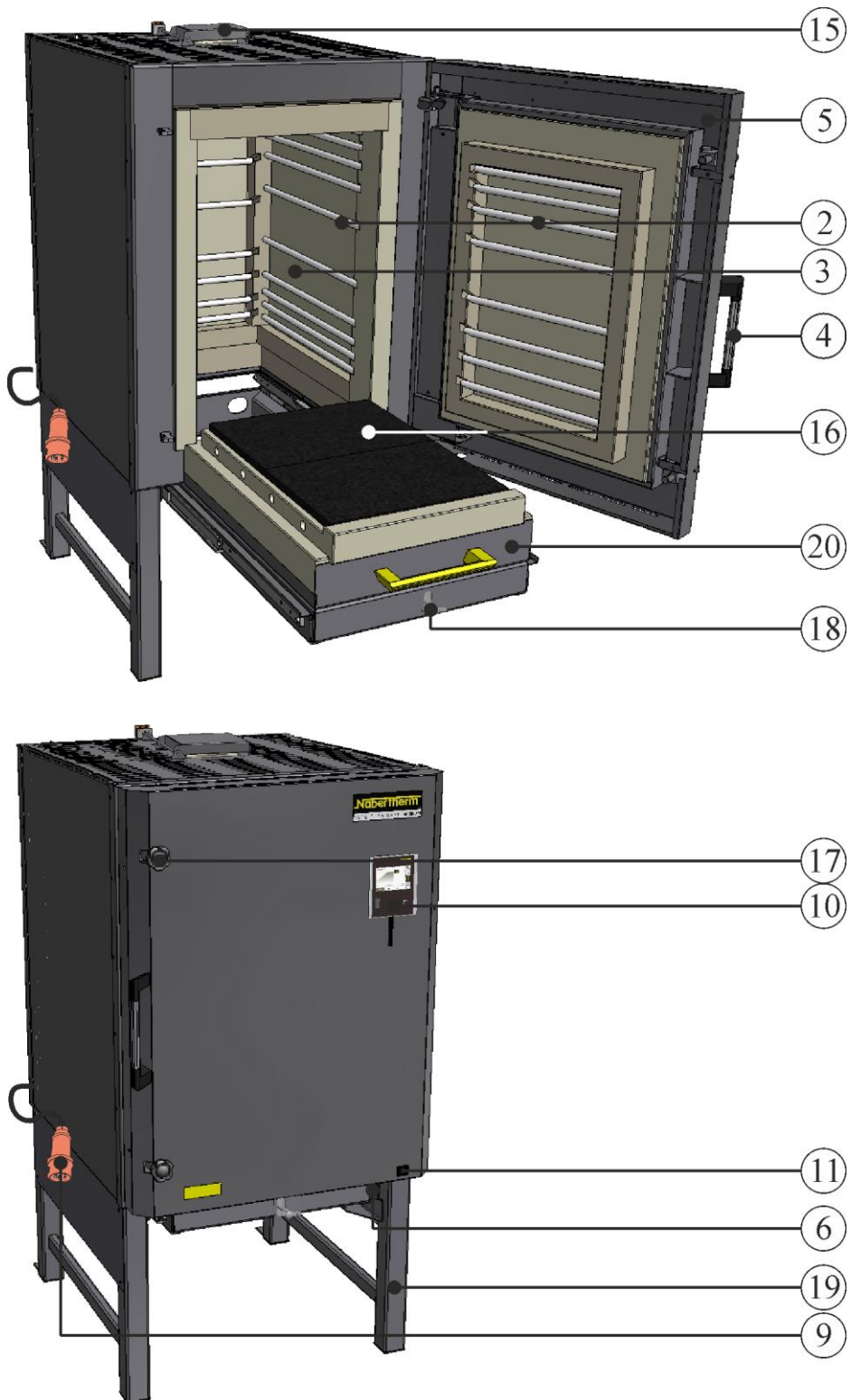
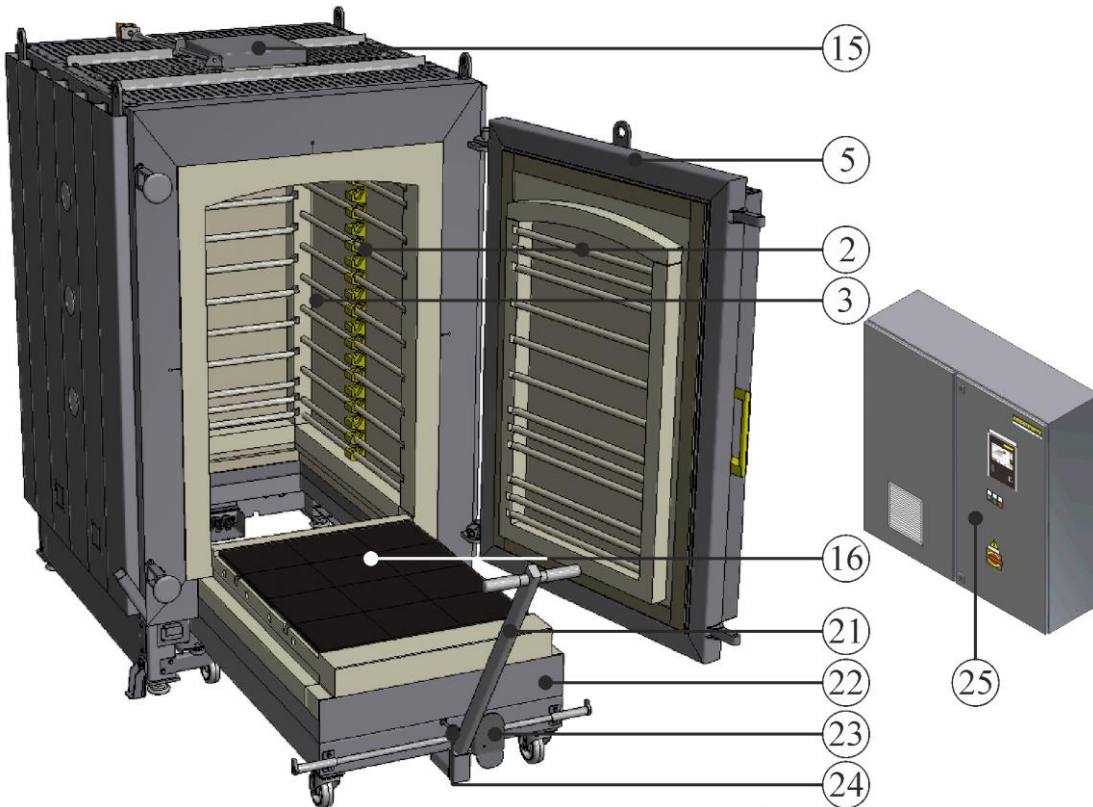
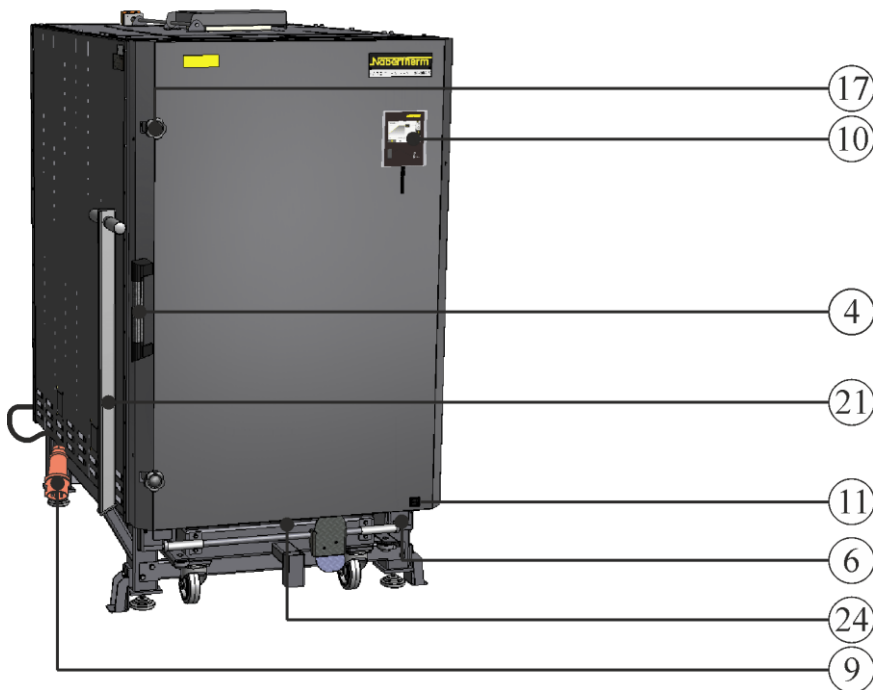


Рис. 4. Пример: камерная печь NW 300 с выдвигаемым отделением

Модели печи NW 440(H) bis NW 1000(H) (рисунок примерный)



NW 1000 с внешним распределительным устройством (контроллер и элементы управления в зависимости от исполнения)



NW 660

Рис. 5. Пример: камерная печь с выдвжной тележкой

<b>№</b>	<b>Наименование</b>
1	Байпасный клапан
2	Нагревательные элементы на несущих трубах
3	Газовое пространство печи
4	Ручка
5	Поворотная дверца
6	Контактный выключатель блокировки дверцы
7	Регулируемый дверной запор
8	Сетевой штекер (до 3600 Вт)
9	Сетевой штекер (от 5500 Вт)
10	Контроллер (в зависимости от исполнения)
11	Защитный выключатель устройства со встроенным предохранителем (включение/выключение печи)
12	Заслонка приточного воздуха (с плавной регулировкой)
13	Опорная рама (принадлежность): удобная высота загрузки — 770 мм (без транспортных роликов)
14	Транспортные ролики в виде принадлежности (передние транспортные ролики с тормозом)
15	Автоматическая заслонка отводимого воздуха (N 100(H)(14)(G)-N 300(H)(14)(G) в качестве дополнительного оснащения; начиная с модели N 440(H)(14)(G) входит в стандартную комплектацию)
16	Подовая плита из SiC для защиты донного обогрева
17	Запорное устройство
18	Полуавтоматическая заслонка приточного воздуха с электромагнитным управлением (полностью автоматическая в качестве дополнительного оснащения)
19	Опорная рама
20	Выдвижной механизм (для выдвигания пода печи с целью облегчения загрузки печи; NW 150(H)(G) – NW 300(H)(G); начиная с модели NW 440(H) под печи имеет выдвижное исполнение)
21	Дышло
22	Свободно перемещаемый выдвижной под на колесах с внутренними нагревательными элементами
23	Педаль (для облегчения фиксации между выдвижным подом и корпусом печи)
24	Плавно регулируемое отверстие для приточного воздуха с ручным управлением
25	Распределительное устройство (контроллер и органы переключения в зависимости от исполнения)
26	Главный выключатель (в наличии в зависимости от исполнения)
27	Охлаждающий вентилятор (дополнительное оснащение)



№	Наименование
28	Закрытая опорная рама со съемными боковыми стальными листами обшивки (только в комбинации с охлаждающим вентилятором)
29	Органы управления, индикации и переключения (в зависимости от исполнения)

### Дополнительное оборудование

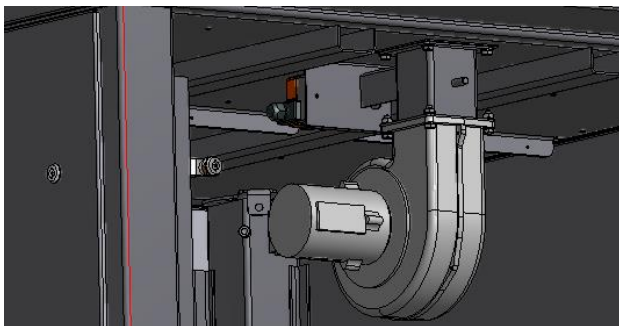


Температурное реле с настраиваемой температурой отключения согласно DIN EN IEC 60519-1 для защиты печи и изделий от перегрева

Рис. 6. Пример (рисунок примерный)

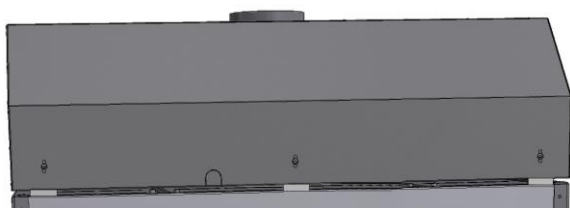


Газационная система для негорючего защитного или реакционного газа с запорным краном и расходомером с регулирующим вентиляем, с готовой к подключению системой трубопроводов (рисунок примерный)



Регулируемая или нерегулируемая система охлаждения с частотно-регулируемым охлаждающим вентилятором (изображение приближенное)

### Принадлежности



Вытяжной колпак из нержавеющей стали (рисунок примерный)

Регулировка высоты при помощи винтов на держателях

## 1.4 Расшифровка обозначения модели

Пример	Пояснение
N 70 E/R	N = камерная печь NW = камерная печь с выдвижным механизмом или системой выдвижного пода
N 70 E/R	40 = объем газового пространства печи 40 л (объем в л) 70 = объем газового пространства печи 70 л (объем в л) 100 = объем газового пространства печи 100 л (объем в л) 140 = объем газового пространства печи 140 л (объем в л) ... 1000 = объем газового пространства печи 1000 л (объем в л) 1500 = объем газового пространства печи 1500 л (объем в л) 2200 = объем газового пространства печи 2200 л (объем в л)
N 70 E/R	E = entry (базовая модель) (англ.) H = high temperature (англ.) 14 = 1400 °C G = 900 °C LE = low energy (англ.) R = rapid (англ.) S = специсполнение










 <small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small>		
<b>Nabertherm GmbH</b> Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com		
<small>Made in Germany</small>		
N 70 E/R	SN 123456	2021
NE02R2N-NE	1300 °C	 5,5 kW
-	400 V 3/N/PE~	-
50 Hz	13,8/0,0/13,8 A	5,5 kW
		





Рис. 7. Пример: обозначение модели (заводская табличка)


## 1.5 Комплект поставки

### В комплект поставки входят:

	Компоненты установки	Количество	Примечание
	Камерная печь	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Сетевой кабель <sup>1</sup>	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Байпасный клапан <sup>1</sup>	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Клапан приточного воздуха <sup>1</sup>	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Подовая карбид-кремниевая плита <sup>1</sup> (модели печи N 100(H)(14)(G) – NW 1000(H))	3	Nabertherm GmbH
	Ключ под внутренний шестигранник	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Вкладная плита <sup>1</sup> 691600956 (модели печи N 40 E(R) – N 280 E)	3 шт.	Nabertherm GmbH
	Вкладная опора <sup>1</sup> 691600185 (модели печи N 140 LE – N 280 E)	3 шт.	Nabertherm GmbH

### Принадлежности:

	Опорная рама <sup>2</sup>	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Транспортировочный ролик <sup>2</sup>	4 шт.	Nabertherm GmbH
	Вкладные плиты/вкладные опоры <sup>2</sup>	4	Nabertherm GmbH
	Загрузочный стеллаж <sup>2</sup>	1x <sup>2</sup>	Nabertherm GmbH
	Подъемная тележка <sup>2</sup>	1x <sup>2</sup>	Nabertherm GmbH
	Прочие компоненты в зависимости от исполнения	---	См. сопроводительные документы.

	Тип документа	Количество	Примечание
	Руководство по эксплуатации печи	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Руководство по эксплуатации контроллера	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Прочие документы в зависимости от исполнения	---	

<sup>1</sup> В объеме поставки, в зависимости от исполнения/модели печи.

<sup>2</sup> В объеме поставки в зависимости от потребности (см. товаросопроводительные документы).

<sup>3</sup> Количество зависит от модели печи.

<sup>4</sup> Количество зависит от потребности (см. товаросопроводительные документы).



#### Указание

Тщательно храните всю документацию. Во время изготовления и перед поставкой была выполнена проверка всех функций данной печной установки.



#### Примечание

Прилагаемая документация не содержит в обязательном порядке электрические схемы коммутаций или схемы пневматической системы.

В случае необходимости соответствующих схем, их можно запросить в сервисной службе компании «Nabertherm».

## 2 Технические характеристики



Электрические характеристики представлены на маркировочной табличке, расположенной на боковой стенке печи.

Модель	Т <sub>макс</sub> °С	Внутренние размеры в мм			Объем в л	Внешние размеры в мм			Потребляемая мощность кВт	Электрическое подключение	Масса в кг
		Ш	Г	В		Ш	Г	В			
N 40 E	1300	350	330	350	40	640	800	600 <sup>2</sup>	2,9	1-фазное	95
N 40 E/R	1300	350	330	350	40	640	800	600 <sup>2</sup>	5,5	3-фазное <sup>1</sup>	95
N 70 LE	1200	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	2,9	1-фазное	120
N 70 E	1300	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	3,6	1-фазное	120
N 70 E/R	1300	400	380	450	70	690	850	700 <sup>2</sup>	5,5	3-фазное <sup>1</sup>	120
N 100 LE	1100	460	440	500	100	750	910	750 <sup>2</sup>	5,5	3-фазное	150

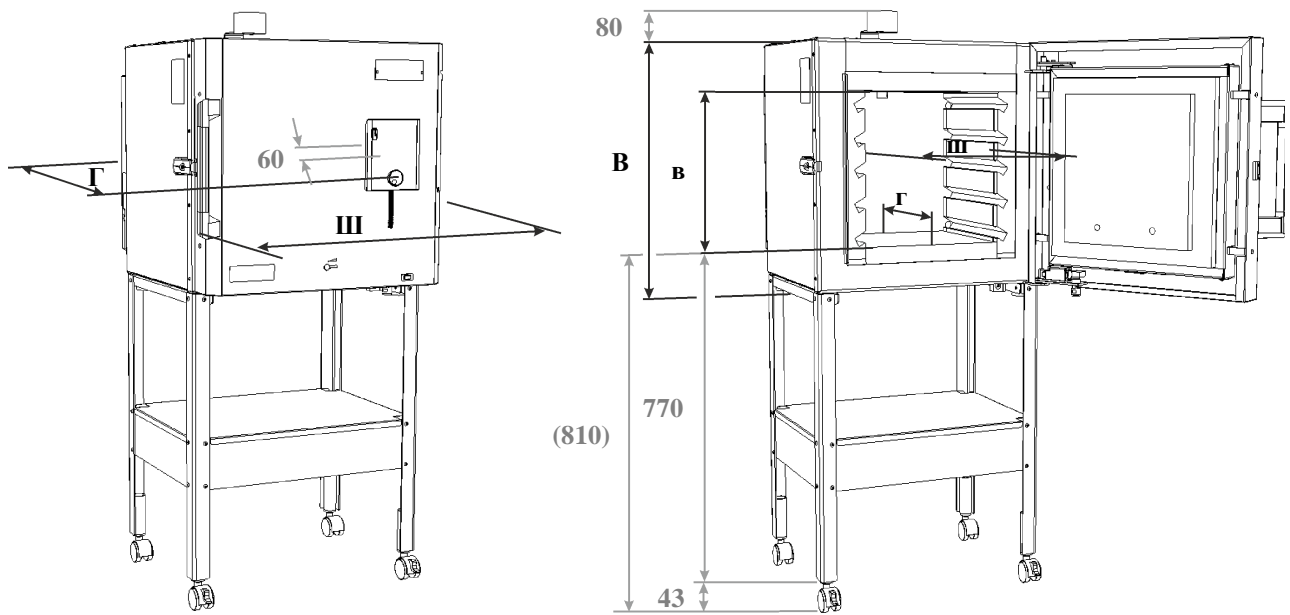
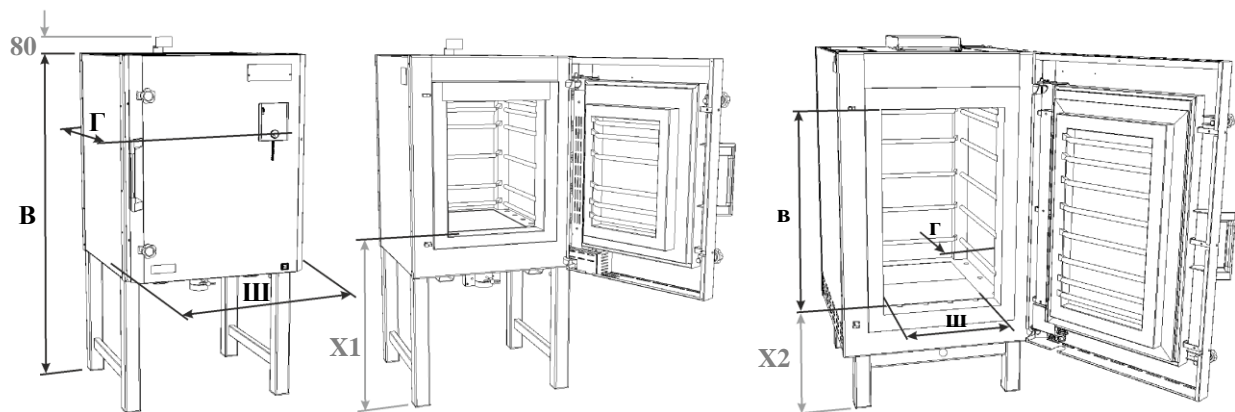


Рис. 8. Размеры N 40 E(R) – N 100 E(LE)

Модель	Тмакс с	Внутренние размеры в мм			Объем в л	Внешние размеры в мм			Потребляемая мощность кВт	Электрическое подключение	Масса в кг
		Ш	Г	В		Ш	Г	В			
N 140 LE	1100	450 <sup>5</sup>	580	570 <sup>6</sup>	140	720	1130	1440 <sup>3</sup>	6,0	3-фазное <sup>1</sup>	280
N 210 LE	1100	500 <sup>5</sup>	580	700 <sup>6</sup>	210	770	1130	1570 <sup>3</sup>	9,0	3-фазное	320
N 280 LE	1100	520 <sup>5</sup>	580	890 <sup>6</sup>	280	790	1130	1760 <sup>3</sup>	9,0	3-фазное	400
N 140 E	1300	450 <sup>5</sup>	580	570 <sup>6</sup>	140	720	1130	1440 <sup>3</sup>	9,0	3-фазное	280
N 210 E	1300	500 <sup>5</sup>	580	700 <sup>6</sup>	210	770	1130	1570 <sup>3</sup>	11,0	3-фазное	320
N 280 E	1300	520 <sup>5</sup>	580	890 <sup>6</sup>	280	790	1130	1760 <sup>3</sup>	15,0	3-фазное	400
N 500 E	1300	600 <sup>5</sup>	820	1000 <sup>6</sup>	500	1000	1410	1830 <sup>3</sup>	30,0	3-фазное	760



X1 = 780 mm      X2 = 500 mm N 440 (G)(H)(14) - N 660 (G)(H)(14)

Рис. 9. Размеры N 140 E(LE) – N 660 (G)(H)(14)

Модель	Тмакс	Внутренние размеры			Объем	Внешние размеры			Потребляемая мощность	Электрическое подключение	Масса
		в мм				в мм					
	°С	Ш	Г	В	в л	Ш	Г	В	кВт		в кг
N 100/G	900	400	530	460	100	710	1130	1440	7,0	3-фазное	280
N 150/G	900	450	530	590	150	760	1130	1570	9,0	3-фазное	330
N 200/G	900	470	530	780	200	790	1130	1760	11,0	3-фазное	380
N 200/GS	900	400	1000	500	200	795	1670	1550	16,0	3-фазное	500
N 250/GS	900	500	1000	500	250	895	1670	1550	18,0	3-фазное	660
N 300/G	900	550	700	780	300	860	1300	1760	15,0	3-фазное	450
N 360/GS	900	600	1000	600	360	995	1670	1705	20,0	3-фазное	810
N 440/G	900	600	750	1000	450	1000	1410	1830	20,0	3-фазное	820
N 500/GS	900	600	1400	600	500	995	2070	1705	22,0	3-фазное	1000
N 660/G	900	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	26,0	3-фазное	950
N 1000/G	900	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	40,0	3-фазное	1680
N 1500/G	900	900	1200	4000	1500	1590	2050	229	57,0	3-фазное	2300
N 2200/G	900	1000	1400	1600	2200	1690	2050	2490	75,0	3-фазное	2800
N 100	1300	400	530	460	100	710	1130	1440	9,0	3-фазное	280
N 150	1300	450	530	590	150	760	1130	1570	11,0	3-фазное	330
N 200	1300	470	530	780	200	790	1130	1760	15,0	3-фазное	380
N 200/S	1300	400	1000	500	200	795	1670	1550	18,0	3-фазное	500
N 250/S	1300	500	1000	500	250	895	1670	1550	20,0	3-фазное	660
N 300	1300	550	700	780	300	860	1300	1760	20,0	3-фазное	450
N 360/S	1300	600	1000	600	360	995	1670	1705	22,0	3-фазное	810
N 440	1300	600	750	1000	450	1000	1410	1830	30,0	3-фазное	820
N 500/S	1300	600	1400	600	500	995	2070	1705	24,0	3-фазное	1000
N 660	1300	600	1100	1000	660	1000	1570	1830	40,0	3-фазное	950
N 1000	1300	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	57,0	3-фазное	1800
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	75,0	3-фазное	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	110,0	3-фазное	3100

N 100/H	1340	400	530	460	100	760	1150	1440	11,0	3-фазное	330
N 150/H	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	3-фазное	380
N 200/H	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	3-фазное	430
N 300/H	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	3-фазное	540
N 440/H	1340	600	750	1000	450	1000	1410	1830	40,0	3-фазное	900
N 660/H	1340	600	1100	1000	660	1000	1750	1830	52,0	3-фазное	1250
N 1000/H	1340	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140	745,0	3-фазное	2320
N 1500/H	1340	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290	110,0	3-фазное	2700
N 2200/H	1340	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490	140,0	3-фазное	3600

N 100/14	1400	400	530	460	100	760	1150	1440 <sup>3</sup>	15,0	3-фазное	370
N 150/14	1400	430	530	620	150	790	1150	1600 <sup>3</sup>	20,0	3-фазное	400
N 200/14	1400	500	530	720	200	860	1150	1700 <sup>3</sup>	22,0	3-фазное	490
N 300/14	1400	550	700	780	300	910	1320	1760 <sup>3</sup>	30,0	3-фазное	620
N 440/14	1400	600	750	1000	450	1000	1410	1830 <sup>3</sup>	40,0	3-фазное	1150
N 660/14	1400	600	1100	1000	660	1000	1750	1830 <sup>3</sup>	57,0	3-фазное	1400
N 1000/14	1400	800	1000	1250	1000	1390	1850	2140 <sup>3</sup>	75,0	3-фазное	250
N 1500/14	1400	900	1200	1400	1500	1590	2050	2290 <sup>3</sup>	110,0	3-фазное	3000
N 2200/14	1400	1000	1400	1600	2200	1690	2250	2490 <sup>3</sup>	140,0	3-фазное	3900

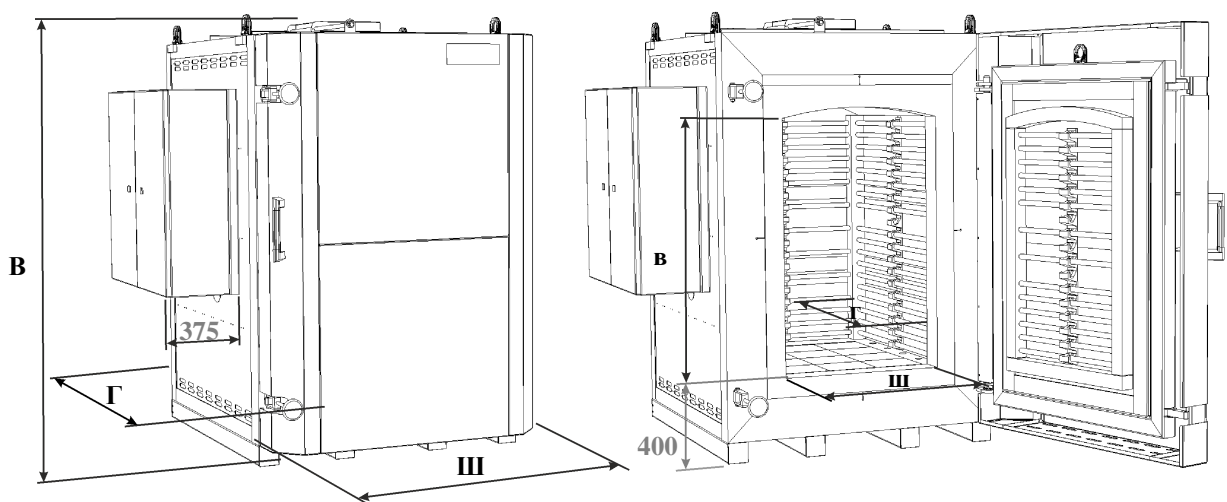
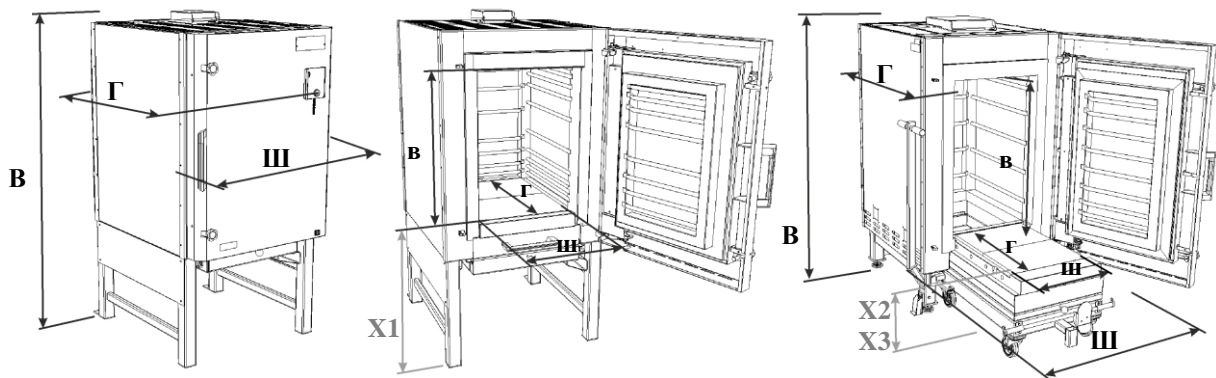


Рис. 10. Размеры N 1000(G)(H)(14) - N 2200(G)(H)(14)

Модель	Тмакс	Внутренние размеры			Объем	Внешние размеры			Потребляемая мощность	Электрическое подключение	Масса
		в мм				в мм					
	°С	Ш	Г	В	в л	Ш	Г	В	кВт		в кг
N 150	1300	430	530	620	150	790	1150	1600	11,0	3-фазное	420
N 200	1300	500	530	720	200	860	1150	1700	15,0	3-фазное	490
N 300	1300	550	700	780	300	910	1320	1760	20,0	3-фазное	590
N 440	1300	600	750	1000	450	1070	1410	1830	30,0	3-фазное	850
N 660	1300	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	40,0	3-фазное	1180
N 1100	1300	800	1000	1250	1000	1460	1760	2230	57,0	3-фазное	2100
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	75,0	3-фазное	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	110,0	3-фазное	3100
NW 150/ Н	1340	430	530	620	150	790	1150	1600	15,0	3-фазное	520
NW 200/ Н	1340	500	530	720	200	860	1150	1700	20,0	3-фазное	590
NW 300/ Н	1340	550	700	780	300	910	1320	1760	27,0	3-фазное	670
NW 440/ Н	1340	600	750	1000	450	1070	1410	1830	40,0	3-фазное	940
NW 660/ Н	1340	600	1100	1000	660	1070	1750	1830	57,0	3-фазное	1310
NW 1000/ Н	1340	800	1000	1250	1000	1470	1750	2220	75,0	3-фазное	2700
NW 1500/ Н	1340	900	1200	1400	1500	1560	1960	2370	110,0	3-фазное	2700
NW 2200/ Н	1340	1000	1400	1600	2200	1720	2160	2590	140,0	3-фазное	3300
Указание	Модель NW 150 с выдвижным отделением — максимальный вес садки 75 кг Модель NW 200 с выдвижным отделением — максимальный вес садки 100 кг Модель NW 300 с выдвижным отделением — максимальный вес садки 150 кг										





X1 = 790 mm NW 150 (H) - NW 300 (H)

X2 = 500 mm NW 440 (H) - NW 660 (H)

X3 = 540 mm NW 1000 (H)

Рис. 11. Размеры NW 150(H) - NW 2200(H)

- <sup>1</sup> Обогрев только между 2 фазами.
- <sup>2</sup> Высота с опорной рамой +632 мм.
- <sup>3</sup> Включая опорную раму.
- <sup>4</sup> Защита предохранителем при подключении к 230 В = 32 А.
- <sup>5</sup> Ширина бортика уменьшена на 50 мм.
- <sup>6</sup> Высота бортика уменьшена на 110 мм.
- <sup>7</sup> Вентилятор приточного воздуха +600 мм.
- <sup>8</sup> Дымоход +525 мм.

<b>Подключение к электросети</b>	Напряжение (В):	См. заводскую табличку
	Частота (Гц):	См. заводскую табличку
	Сила тока (А):	См. заводскую табличку
<b>Класс термической защиты</b>	Печи:	EN IEC 60519-1
<b>Степень защиты</b>	Печи:	IP20
	Распределительный шкаф:	IP40
<b>Условия окружающей среды для электрооборудования</b>	Температура: Влажность воздуха:	от +5 до +40 °C макс. 80 %, без конденсации
<b>Вес</b>	Печь с принадлежностями	В зависимости от исполнения (см. товаросопроводительные документы)
<b>Выбросы</b>	Постоянный уровень звукового давления:	< 70 дБ(А)

### 3 Гарантии и ответственность



В отношении гарантии и ответственности действуют гарантийные условия фирмы Nabertherm или гарантийные условия, оговоренные отдельными договорами. Кроме этого действительно следующее:

Претензии по гарантии и ответственности при нанесении ущерба людям или имуществу исключаются, если повреждение явилось следствием одной или

нескольких следующих причин:

- каждый человек, занимающийся управлением, монтажом, техобслуживанием или ремонтом установки, должен прочесть и понять настоящее руководство по эксплуатации. Ответственность за ущерб и неисправности в работе, ставшие результатом несоблюдения руководства по эксплуатации, исключается.
- использование установки не по назначению
- ненадлежащая сборка, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание установки
- эксплуатация установки при неисправных предохранительных устройствах или с ненадлежащим образом установленными или неработающими предохранительными и защитными устройствами
- несоблюдение указаний настоящего руководства по эксплуатации в отношении транспортировки, хранения, монтажа, ввода в эксплуатацию, техобслуживания и оснащения установки
- самовольные конструкционные изменения установки
- самовольное изменение рабочих параметров
- самовольное изменение параметров и настроек, а также изменение программы
- оригинальные запчасти и принадлежности разработаны специально для печных установок Nabertherm. При замене деталей использовать только оригинальные запчасти Nabertherm. В противном случае гарантия теряет силу. За повреждения, возникшие вследствие использования неоригинальных запчастей фирма Nabertherm исключает всяческую ответственность.
- чрезвычайные ситуации, возникшие вследствие попадания инородного тела, а также обстоятельств непреодолимой силы

## 4 Техника безопасности

### 4.1 Использование по назначению



Печная установка Nabertherm сконструирована и изготовлена в соответствии с гармонизированными стандартами, а также другими техническими спецификациями. Она соответствует современному уровню развития техники и обеспечивает высокий уровень безопасности.

Печи данной серии представляют собой обжиговые печи с электрическим обогревом для производства керамики, живописи по стеклу или фарфору, которые также можно использовать для простых работ по спеканию.

#### **Использование не по назначению**

- Любое иное применение, выходящее за рамки данной инструкции, например, обработка не предусмотренных продуктов, а также обращение с опасными веществами или вредными для здоровья материалами, считается НЕ соответствующим назначению.
- Соблюдайте указания по установке и правила техники безопасности, в противном случае считается, что печь используется не по назначению, и любые претензии к компании Nabertherm GmbH исключаются.
- Соблюдайте указания по установке и правила техники безопасности, в противном случае считается, что печь используется не по назначению, и любые претензии к компании Nabertherm GmbH исключаются. При наличии не согласованного с нами изменения конструкции изделия данное заявление ЕС теряет свою силу.

### Целевая группа

Инструкция предназначена для эксплуатирующей стороны и квалифицированных специалистов. Ее должны соблюдать все лица, работающие с печной установкой. Работы на печной установке разрешается выполнять только лицам, имеющим необходимое образование или прошедшим соответствующий инструктаж.

### Согласно EN 60335-1 действуют следующие предписания

Эту печь разрешается использовать детям в возрасте от 8 лет, а также людям с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или с отсутствием опыта и профессиональных знаний при условии, что они находятся под надзором или прошли инструктаж о том, как безопасно обращаться с печью, и понимают связанные с этим опасности. Детям не разрешается играть с печью.



Работа с источниками энергии, изделиями, рабочими и вспомогательными материалами и пр., которые подпадают под действие Правил обращения с опасными веществами или каким-либо образом могут повлиять на здоровье обслуживающего персонала, запрещена.

Загрузка печи материалами или веществами, выделяющими взрывоопасные газы или пары, запрещена. Разрешается использовать только материалы и вещества с известными свойствами.



Эта печь разработана для **частного и промышленного использования**. Печь **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать для подогрева продуктов питания, животных, дерева, зерна и пр.

Печь **НЕЛЬЗЯ** использовать в качестве системы отопления рабочего места.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать печь для плавки льда и т. п.

Печь **НЕЛЬЗЯ** использовать в качестве сушилки для белья.



### Примечание

Применяются указания по технике безопасности, приведенные в отдельных главах.

### За возникший в результате этого ущерб ответственность несет эксплуатирующая организация.

- Эксплуатация печи допускается только в соответствии с этим руководством по эксплуатации, то есть персонал, ответственный за эксплуатацию печи, должен полностью изучить ее.
- Соблюдайте указания по установке и правила техники безопасности, в противном случае считается, что печь используется не по назначению, и любые претензии к компании Nabertherm GmbH исключаются. При наличии не согласованного с нами изменения конструкции изделия данное заявление ЕС теряет свою силу.
- Из используемых в печи материалов или из отработанных газов в определенных обстоятельствах на изоляцию или на нагревательные элементы могут оседать вредные вещества, что в свою очередь может привести к разрушению. **При необходимости соблюдайте маркировки и указания, приведенные на упаковке используемых материалов.**
- В печах с тепловым реле температуру отключения необходимо устанавливать таким образом, чтобы исключить перегрев материала.
- Открывание печи в нагретом состоянии (свыше 200 °C) запрещено. Открытие при температуре свыше 200 °C может привести к повреждению печи или к

повышенному износу следующих компонентов: уплотнение двери, нагревательные элементы или корпус печи.



Эта печь разработана для **частного и промышленного использования**. Печь **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать для подогрева продуктов питания, животных, дерева, зерна и пр.

Печь **НЕЛЬЗЯ** использовать в качестве системы отопления рабочего места.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать печь для плавки льда и т. п.

Печь **НЕЛЬЗЯ** использовать в качестве сушилки для белья.



#### Примечание

Применяются указания по технике безопасности, приведенные в отдельных главах.



#### Для всех печных установок

Эксплуатация со взрывоопасными газами или смесями, а также с возникающими во время процесса взрывоопасными газами или смесями запрещена.

**Эти печные установки не оснащены системой безопасности для процессов, в которых могут возникать воспламеняющиеся смеси (конструкция не соответствует требованиям безопасности EN 1539)**

Концентрация органических газов в печи печной установки не должна превышать 3 % от нижнего предела взрывоопасности (UEG). Это условие касается не только обычного режима эксплуатации, но и особых условий, например нарушений технологического процесса (в результате выхода из строя какого-либо агрегата и т. д.).

Компания Nabertherm предлагает широкий ассортимент печей, специально разработанных для технологических процессов, в ходе которых возникают воспламеняющиеся смеси.



#### Примечание

Данное изделие **не** соответствует положениям Директивы АТЕХ; его **нельзя** использовать в способных к воспламенению средах. Работа с взрывчатыми газами или смесями или с возникающими во время процесса взрывчатыми газами или смесями запрещена!

## 4.2 Требования к организации, эксплуатирующей установку



Соблюдайте указания по установке и правила техники безопасности, в противном случае считается, что печь используется не по назначению, и любые претензии к компании Nabertherm исключаются.

Обеспечение безопасности возможно только при выполнении всех необходимых мероприятий. В обязанности организации, эксплуатирующей печь, входит планирование данных мероприятий и контроль их выполнения.

#### Эксплуатирующая организация должна убедиться в том, что

- все вредные газы отводятся из рабочей зоны, например, с помощью вытяжной установки;
- вытяжная установка включена;
- рабочее помещение вентилируется надлежащим образом;
- установка эксплуатируется только в исправном, работоспособном состоянии, и, в частности, регулярно проверяется функционирование устройств безопасности;

- необходимые средства индивидуальной защиты предоставляются в распоряжение обслуживающего персонала и используются им;
- настоящая инструкция по эксплуатации, включая документацию поставщиков, хранится на установке. Доступ к инструкции по эксплуатации должны иметь все лица, выполняющие работы на установке;
- все таблички с указаниями по технике безопасности и обслуживанию на установке находятся в хорошо читаемом состоянии. Поврежденные или нечитаемые таблички подлежат немедленной замене;
- персонал регулярно проходит инструктаж по вопросам техники безопасности и защите окружающей среды, а также знает содержание всей инструкции по эксплуатации и, в частности, приведенные в ней указания по технике безопасности;
- в заключении о степени опасности (в Германии см. §5 Закона об охране труда) дополнительно указаны опасности, связанные со специфическими условиями труда на месте эксплуатации установки;
- в отдельном руководстве по эксплуатации (в Германии см. §6 Распоряжения по использованию рабочего оборудования) собраны все дополнительные инструкции и указания по технике безопасности, вытекающие из заключения о степени опасности рабочих мест на установке;
- Только достаточно квалифицированный и уполномоченный персонал имеет право управлять установкой, обслуживать и ремонтировать ее. Этот персонал должен пройти инструктаж по управлению установкой и подтвердить этот факт своей подписью. Обучение должно быть оформлено документально. При смене оператора необходима соответствующая переподготовка, которая может проводиться только уполномоченными, обученными и проинструктированными сотрудниками. Переподготовка должна быть оформлена документально и подтверждаться фамилиями и подписями персонала, задействованного в процессе обучения.
- При обжиге керамики, глины или эмали могут выделяться вредные для здоровья пары и газы. По этой причине выходящие из отверстия отработанного воздуха „отработанные газы“ должны направляться соответствующим образом в атмосферу (вентиляция рабочего пространства). Если на месте установки отсутствует достаточная вентиляция, „отработанные газы“ следует выводить через трубу (см. главу „Вывод отработанного воздуха“).
- Должны быть известны свойства используемых в печи материалов: могут ли они разъедать или разрушать изоляцию или нагревательные элементы. Вредными для изоляции являются следующие вещества: щелочи, щелочные земли, окиси и гидроокиси щелочноземельных металлов, пары металла, оксиды металла, соединения хлора, фосфорные соединения и галогены. **При необходимости соблюдайте маркировки и указания, приведенные на упаковке используемых материалов.**
- При промышленном использовании:  
Соблюдайте соответствующие национальные правила техники безопасности. В Германии печь согласно предписанию профсоюзов должна проверяться в заданные промежутки времени силами квалифицированных электриков.



#### Указание

Длительная работа при максимальной температуре может привести к повышенному износу нагревательных элементов, материалов изоляции и металлических компонентов. Рекомендуется работать припл. на **50 °C ниже максимальной температуры**.



#### Примечание

В Германии следует соблюдать общие предписания по предотвращению несчастных случаев. Применяются национальные предписания по предотвращению несчастных случаев страны применения.

### 4.3 Спецодежда



Для защиты рук используйте жаростойкие перчатки.



Для защиты ног используйте защитные сапоги.

### 4.4 Основные действия при нормальном режиме эксплуатации



#### Предупреждение: общие опасности!

Перед включением печи проверьте и убедитесь в том, что в рабочей зоне печи находится только уполномоченный персонал и нанесение травм во время работы печи невозможно.

Перед началом производственного процесса проверьте и убедитесь в том, что все устройства безопасности функционируют исправно (например, комбинированный выключатель со штепсельной вилкой с защитным контактом отключает обогрев при открывании двери).

Перед началом производственного процесса проверьте печь на наличие видимых повреждений и убедитесь в том, что она эксплуатируется только в исправном состоянии. Об обнаруженных неполадках немедленно сообщите сервисной службе компании Nabertherm.

Перед началом производственного процесса уберите из рабочей зоны установки материал/предметы, не требующиеся в процессе производства.

**Не реже одного раза в день (см. также техническое обслуживание и ремонт) необходимо выполнять следующие действия по проверке:**

- Проверьте печь на наличие видимых повреждений (визуальный осмотр), например на изоляции, нагревательных элементах, сетевой кабеле, в системе отвода отходящих газов, если таковая имеется.
- Проверьте все устройства безопасности на исправность (например, комбинированный выключатель со штепсельной вилкой с защитным контактом отключает обогрев при открывании двери).

## 4.5 Основные действия в аварийной ситуации



### Примечание

Для остановки в случае аварии вытягивается сетевой штекер. Поэтому сетевой штекер всегда должен быть доступен во время эксплуатации, чтобы в случае аварии его можно было быстро извлечь из розетки.

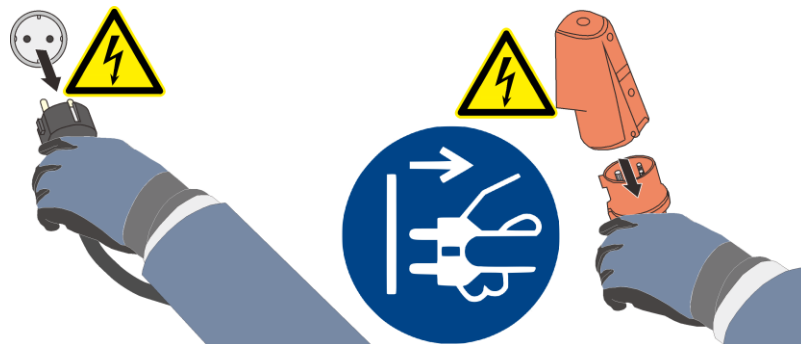


Рис. 12. Извлечение вилки из розетки (рисунок примерный)



### Предупреждение – общие опасности!

При возникновении неожиданных процессов в печи (например, сильное образование дыма или сильная шумовая нагрузка) следует незамедлительно отключить печную установку. Дождитесь естественного охлаждения печи до комнатной температуры.

**В случае пожара не открывайте дверь и заслонку отводимого воздуха (при наличии). Так вы остановите задымление и перекроете подачу кислорода. Немедленно отключите печь от сети.**

Не открывайте двери и окна! Таким образом будет предотвращено распространение дыма.

Независимо от того, насколько серьезен пожар, немедленно уведомьте пожарную службу! Говорите по телефону спокойно и внятно.

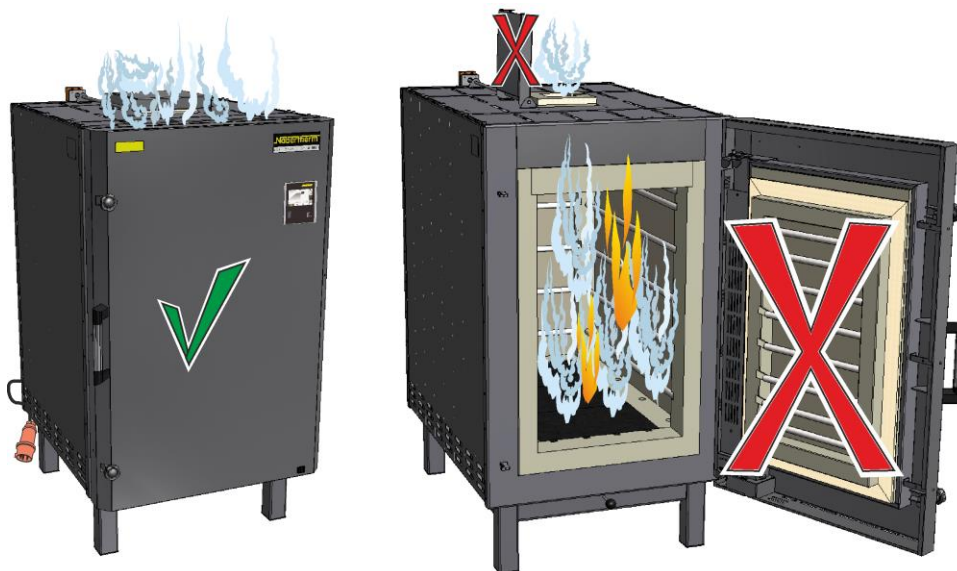
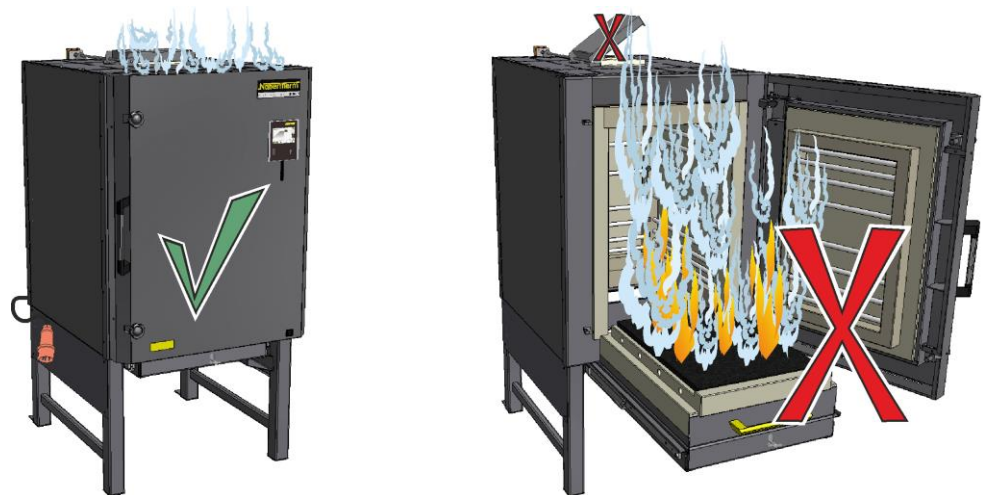
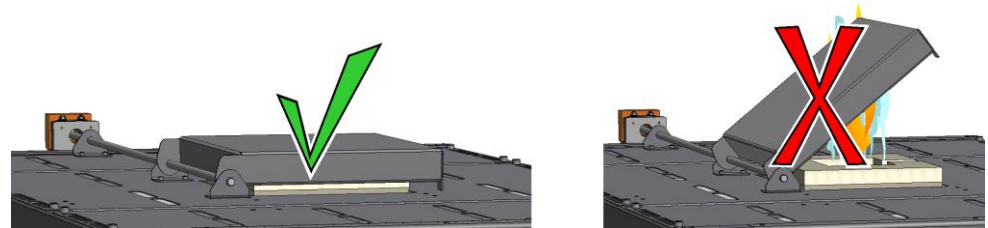


Рисунок примерный

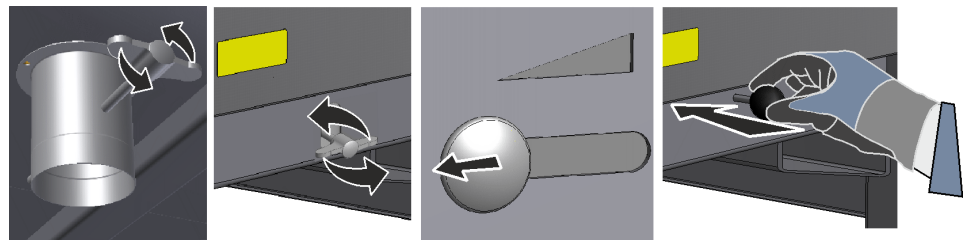
Примерное изображение



Заслонки отводимого воздуха должны оставаться закрытыми.





Закрытие клапана приточного воздуха или заслонки приточного воздуха (зависит от модели). Рисунок примерный



Клапан приточного воздуха

Заслонка приточного воздуха

<b>⚠ ОПАСНОСТЬ</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опасность из-за удара электрическим током.</li> <li>• Опасность для жизни.</li> <li>• Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным электрикам или авторизованным специалистом компании Nabertherm.</li> <li>• Перед началом работ извлеките сетевой штекер</li> </ul>	



## 4.6 Основные действия при техническом обслуживании и уходе



Работы по техническому обслуживанию разрешается выполнять только авторизованным специалистам с соблюдением инструкции по техническому обслуживанию и предписаний по предотвращению несчастных случаев! Техническое обслуживание и ремонт рекомендуется выполнять силами сотрудников сервисной службы компании Nabertherm GmbH. Несоблюдение данных указаний ведет к телесным повреждениям, смерти или значительному материальному ущербу!

Выключите печь с помощью сетевого выключателя и **вытащите вилку из розетки.**

Печь должна быть полностью опорожнена.

Печь, распределительные шкафы и прочие коробки электрооборудования категорически запрещается мыть струей воды!

После окончания работ по техническому обслуживанию или ремонту и перед возобновлением производственного процесса убедитесь в том, что:

- ослабленные резьбовые соединения/стяжные хомуты проверены на прочность посадки,
- демонтированные защитные устройства, сетки или фильтры (если имеются) установлены снова,
- все необходимые для проведения работ по техническому обслуживанию или ремонту материалы, инструменты или прочее оборудование удалены из рабочей зоны установки,
- Кабель подключения к сети разрешается заменять только на допущенный к эксплуатации аналогичный кабель.

## 4.7 Общие опасности установки



### **Предупреждение: общие виды опасности**

Существует опасность получения ожогов при контакте с корпусом печи.

Во время работы ручка двери/ручка может сильно нагреваться, используйте защитные перчатки.

Существует опасность защемления подвижными деталями (дверная петля).

Распределительный шкаф (при наличии) и имеющиеся на установке клеммные коробки находятся под опасным электрическим напряжением.

Не вставляйте предметы в отверстия корпуса печи, отверстия для отводимого воздуха или зазор для охлаждения распределительного устройства и печи (при наличии). Существует опасность удара электрическим током.

### **Опасность возгорания при использовании удлинителя**

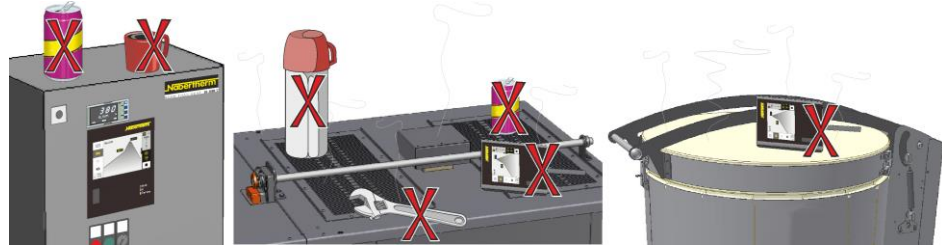
Во всех моделях печей со штепсельным соединительным проводом учитывайте нижеследующие требования.

При использовании удлинительного кабеля или удлинителя с розеточным блоком нельзя превышать их максимальную нагрузочную способность. Не используйте печь с удлинительным кабелем, если не уверены, что обеспечено заземление.



### Предупреждение: общие опасности!

На печь/распределительное устройство запрещается ставить/или хранить на них какие-либо предметы. Существует опасность пожара или взрыва.



### ОПАСНОСТЬ

- Опасность в связи с неправильным вводом температуры отключения на тепловом реле/реле контроля температуры
- Опасность для жизни
- Если от садки и/или оборудования исходит опасность в связи с перегревом, например, существует опасность повреждения продукции при предустановленной температуре отключения теплового реле/реле контроля температуры или от самой садки исходит опасность для печи и окружающей среды, необходимо уменьшить температуру отключения на тепловом реле/реле контроля температуры до максимально допустимого значения.



### ОПАСНОСТЬ



- Опасность из-за удара электрическим током
- Из-за отсутствующего или неправильно подсоединенного заземления существует опасность электрического удара с угрозой для жизни.
- Не вводите никакие металлические объекты, такие как термоэлементы, датчики или инструменты, в газовое пространство печи без их предварительного технически правильного заземления. Поручите специалисту-электрику выполнить связь с землей между объектом и корпусом печи. Введение объектов в печь допускается производить только через отверстия, предусмотренные для этого согласно назначению.



## 4.8 Предотвращение опасностей, связанных с перегревом

Печи Nabertherm GmbH в серийной комплектации (в зависимости от модельного ряда) или в комплектации с дополнительным оборудованием (т. е. заказном исполнении) могут быть оснащены тепловым реле/реле контроля температуры для защиты от перегрева в газовом пространстве.

Тепловое реле/реле контроля температуры контролирует температуру в газовом пространстве печи. На дисплее отображается последнее установленное значение температуры отключения. Если температура в пространстве печи превышает установленную температуру отключения, нагрев отключается для защиты печи, садки и/или электрооборудования.

	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Опасность в связи с неправильным вводом температуры отключения на тепловом реле/реле контроля температуры</b></li> <li>• <b>Опасность для жизни</b></li> <li>• Если от садки и/или оборудования исходит опасность в связи с перегревом, например, существует опасность повреждения продукции при предустановленной температуре отключения теплового реле/реле контроля температуры или от самой садки исходит опасность для печи и окружающей среды, необходимо уменьшить температуру отключения на тепловом реле/реле контроля температуры до максимально допустимого значения.</li> </ul>

Перед вводом печи в эксплуатацию прочтите руководство по эксплуатации теплового реле/реле контроля температуры. Снимите с теплового реле/реле контроля температуры предохранительную наклейку. При любом изменении программы тепловой обработки следует проверять значение максимально допустимой температуры отключения (при котором будет подаваться сигнал) на тепловом реле/реле контроля температуры и при необходимости изменять его.

Рекомендуется настроить в контроллере максимальную заданную температуру тепловой обработке на 5 °C - 30 °C ниже температуры срабатывания теплового реле/реле контроля температуры (в зависимости от физических свойств печи). Это позволит предотвратить случайное срабатывание теплового реле/реле контроля температуры.



Описание и принцип работы см. в руководстве по эксплуатации теплового реле/реле контроля температуры

Рис. 13. Снятие наклейки (изображение приближенное)

## 5 Транспортировка, монтаж и первый ввод в эксплуатацию

### 5.1 Поставка

#### Проверка комплектности

Сравните комплект поставки с данными накладной и документацией по заказу. О недостающих деталях и повреждениях, вызванных неправильной упаковкой или транспортировкой, **незамедлительно** сообщите транспортному агенту и компании Nabertherm GmbH, несвоевременно предъявленные рекламации не принимаются.

#### Опасность травмирования

При подъеме печи части печи или сама печь могут опрокидываться, смещаться или падать. Перед подъемом печной установки все лица должны покинуть рабочую зону. Используйте подходящие защитные перчатки.

#### Указания по технике безопасности

- Напольные транспортные средства (пример: кран/подъемная тележка) могут управляться только уполномоченным персоналом. Водитель/водители несут полную ответственность за безопасность езды и груза.
- Используйте только грузоподъемные устройства с достаточной грузоподъемностью.
- При подъеме печи следите за тем, чтобы концы вилок или сам груз не цеплялись за находящийся рядом, уложенный штабелями груз. Такие высокие компоненты, как распределительный шкаф, транспортируются с помощью крана.
- Подъемные механизмы устанавливаются только в специально обозначенные места.
- Ни в коем случае не используйте навесные детали, трубопроводы или кабельные каналы для крепления подъемного механизма.
- Подъемные устройства устанавливаются только в специально обозначенные места.



#### Примечание

При установке печи используйте защитные перчатки!



#### Предупреждение: общие опасности!

Предупреждение о висящем грузе. Выполнение работ под поднятым грузом запрещено. Это опасно для жизни.



#### Примечание

Соблюдайте указания по технике безопасности и предписания по предотвращению несчастных случаев для напольных транспортных средств.

#### Транспортировка с помощью автомобиля с подъемным устройством

Учитывайте допустимую нагрузку автомобиля с подъемным устройством.

1. Наши печи поставляются с завода на транспортировочной стойке из дерева. Во избежание возможных повреждений транспортируйте печь только в упакованном состоянии и с помощью подходящих устройств для транспортировки. Упаковку следует удалять только на месте установки. Во время транспортировки обеспечьте достаточную защиту от сползания,

опрокидывания и повреждений. Работы по транспортировке и монтажу следует выполнять с помощью как минимум 2 человек. **Не храните печь во влажных помещениях или на открытом воздухе.**

2. Переместите автомобиль с подъемным устройством под транспортировочную стойку. Следите за тем, чтобы вилы подъемного устройства **полностью** задвигались под транспортировочную стойку. Следите за находящимся рядом транспортируемым грузом.

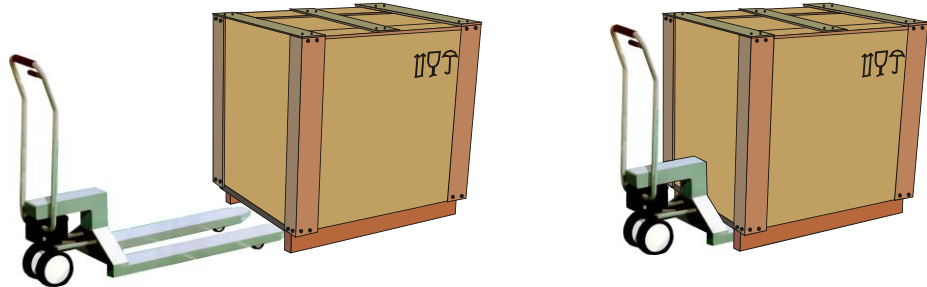


Рис. 14: Вилы автомобиля с подъемным устройством **полностью** задвинуты под транспортировочную стойку

3. Медленно поднимите печь, при этом учитывайте центр тяжести. При подъеме установки следите за тем, чтобы концы вилок или сам груз не цеплялись за находящийся рядом, уложенный штабелями груз.
4. Проверьте прочность посадки печи и при необходимости установите транспортировочные крепления. Двигайтесь осторожно, медленно и в крайнем нижнем положении. Не ездите по наклонным участкам дороги.
5. Осторожно опустите печь на месте установки. Учитывайте находящийся рядом транспортируемый груз. Не допускайте опускания установки рывками.

#### Легенда:

Манипуляционные знаки, указывающие на правила обращения с упаковками, унифицированы в стандартах ISO R/780 (Международная организация по стандартизации) и DIN 55402 (Институт стандартизации ФРГ).

Наименование	Знак	Разъяснение
Хрупкое		Этот знак наносится на легко бьющиеся товары. С маркированными подобным образом товарами следует обращаться осторожно; их категорически запрещается кидать или обвязывать веревкой.
Верх		Тару необходимо транспортировать, перемещать и хранить таким образом, чтобы стрелки всегда указывали вверх. Перекачивание, переворачивание, значительное опрокидывание или кантование, а также иные виды манипуляций не должны иметь места. При этом груз не должен быть размещен «on top (наверху)».
Беречь от влаги		Маркированные подобным образом товары следует беречь от слишком высокой влажности воздуха, их необходимо хранить в закрытом помещении. Если очень тяжелый или негабаритный груз невозможно хранить в цехах или складских помещениях, его следует накрыть брезентом.

Место  
строповки



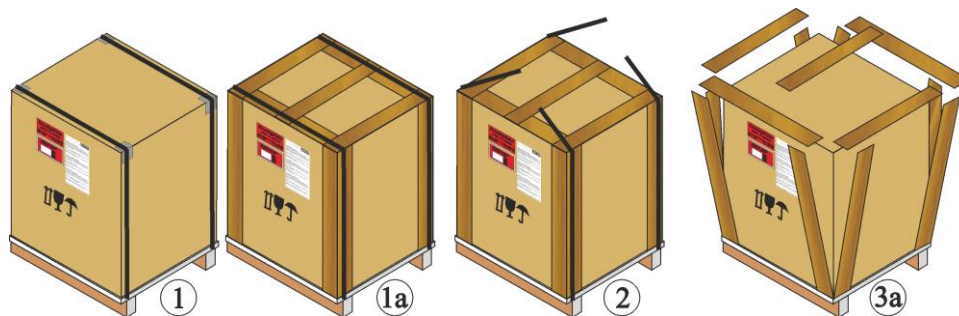
Знак указывает только на места расположения стропов, а не на способ строповки. Если знаки нанесены на одинаковом расстоянии от середины или центра тяжести, груз висит прямо при использовании стропов одинаковой длины. В противном случае стропы следует укоротить с одной стороны.

<b>⚠ ОСТОРОЖНО</b>		
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Сползание или опрокидывание устройства</li><li>• Повреждение устройства</li><li>• Опасность травмирования из-за подъема тяжелых грузов</li><li>• Транспортировка устройства только в оригинальной упаковке.</li><li>• Перенос устройства только с помощью нескольких человек</li></ul>	

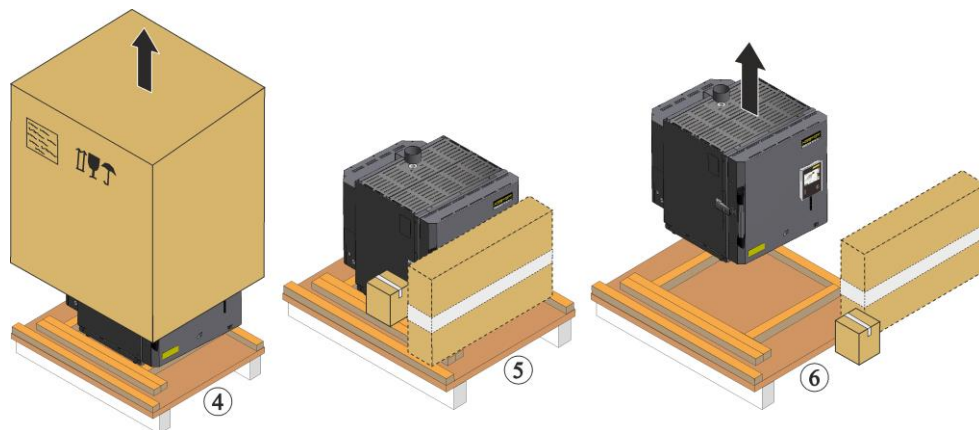
## 5.2 Распаковка (N 40 E(R) – N 100 E)



Используйте  
защитные  
перчатки



1. Проверьте транспортную упаковку на наличие возможных повреждений.
2. Удалите стяжные хомуты с транспортной упаковки.
3. Открутите винты и удалите деревянную обшивку с картонной крышки, надеваемой сверху (при наличии 3a).

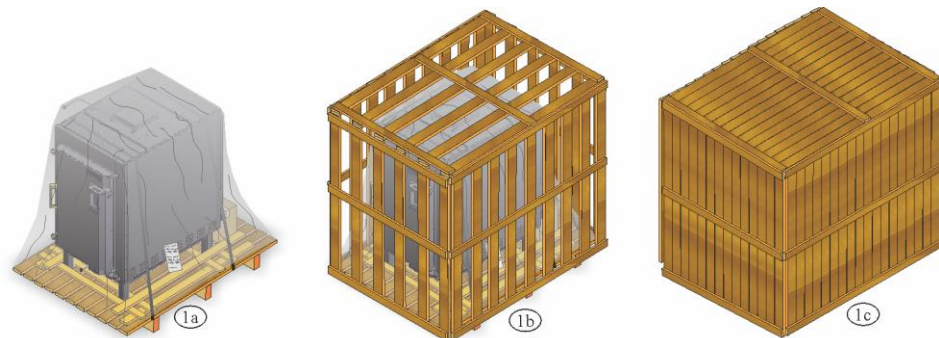


4. Надетую сверху картонную коробку приподнимите и удалите с поддона.
5. На задней стенке печи расположена плоская картонная коробка, здесь находятся принадлежности для вашей печи (в зависимости от комплектации печи в объем поставки входят керамические вкладные плиты/вкладные опоры, сетевой кабель, опорная рама). Сравните комплект поставки с данными накладной и документацией по заказу (см. главу «Поставка»).
6. При необходимости снимите удерживающие планки с поддона и поднимите печь с поддона.

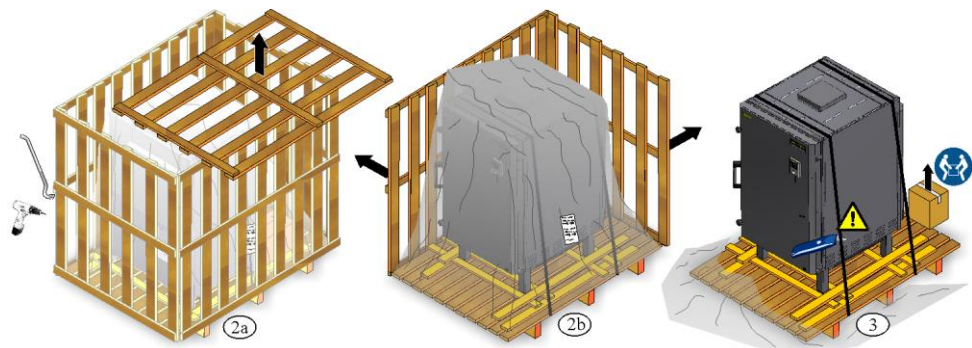
### 5.3 Распаковка (N 140 E(L) – N 2200(H)(14)(G) – NW 150(H) – NW 300(H))



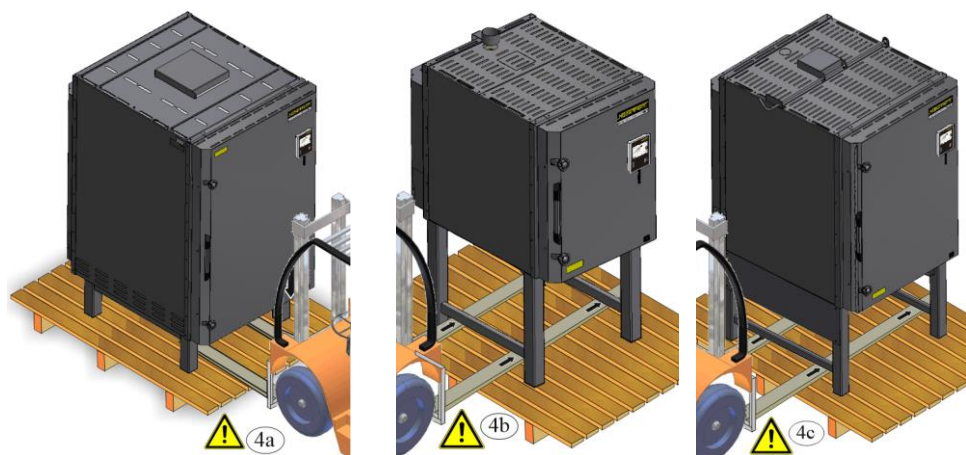
Используйте защитные перчатки



1. Проверьте транспортную упаковку на наличие возможных повреждений. Упаковка зависит от размера, веса изделия или места назначения и поэтому имеет одно из следующих исполнений: на поддоне (опора), деревянная обрешетка или деревянный ящик.



2. Открутите винты/скобы и затем осторожно удалите деревянную обрешетку по периметру с опоры. Удалите (при наличии) транспортировочную пленку.
3. Удалите (при наличии) транспортировочную пленку, стяжные хомуты и упаковочный материал.



N 140 E(LE) –  
N 2000 (H)(14)(G)

N 140/S – N 300/S

NW 150(H) – NW 300(H)

4. Рама печи выполнена из толстостенной профильной стали. Заведите вилы вилочного автопогрузчика под печь (4а) или под раму, если печь оснащена опорной рамой, как представлено на рисунке (4b-4c), при этом следите за тем, чтобы не повредить чувствительные части установки, например навесное оборудование и трубопроводы, при необходимости демонтируйте их. Следите за тем, чтобы вилы вилочного автопогрузчика **полностью** задвигались под раму. Учитывайте находящийся рядом транспортируемый груз.

Медленно поднимите печь снизу, при этом учитывайте центр тяжести. При подъеме следите за тем, чтобы концы вилок или сам груз не цеплялись за находящийся рядом уложенный штабелями груз. Двигайтесь осторожно, медленно и в **крайнем нижнем** положении. Не ездите по наклонным участкам дороги. Осторожно опустите печь на месте установки. Не допускайте опускания установки рывками.

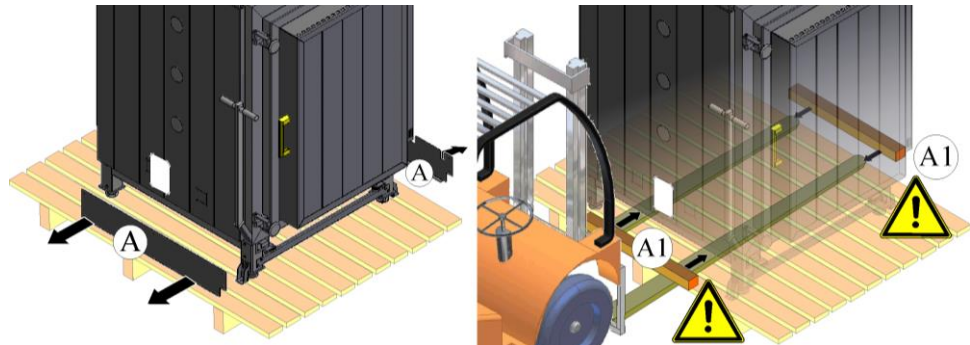
#### Примечание

Транспортировку печи до места установки по длинным или неровным дорогам рекомендуется выполнять с помощью вилочного автопогрузчика или автомобиля с подъемным устройством.



## 5.4 Распаковка (NW 440(H) – NW 2200(H))

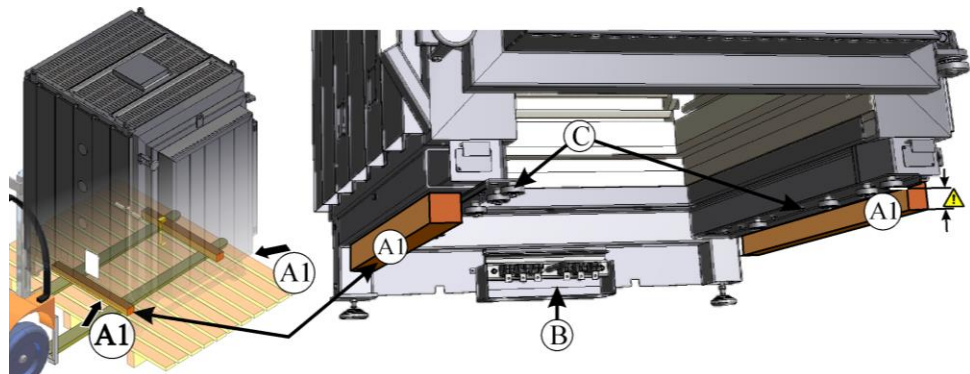
### Транспортировка с помощью подходящего погрузчика



**Во время транспортировки соответствующими напольными транспортными средствами необходимо соблюдать следующее.**

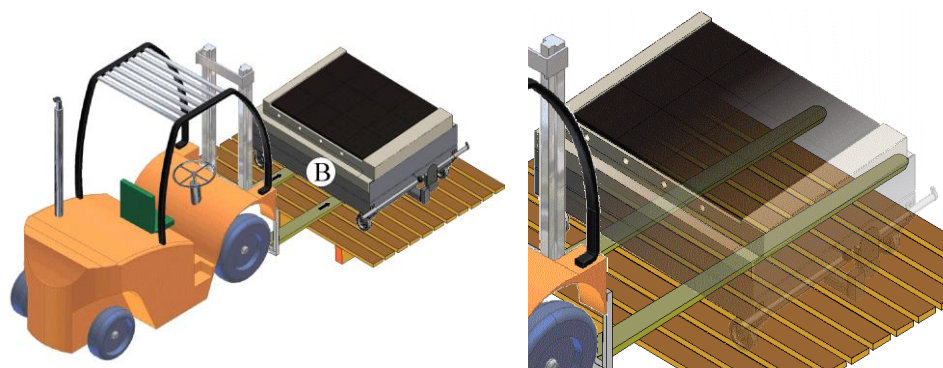
На некоторых моделях печей по бокам находятся боковые панели (A), которые необходимо снять с рамы печи перед разгрузкой. Несоблюдение этого указания ведет к повреждению боковых панелей.

Заведите вилы вилочного автопогрузчика полностью под раму печи и опустите ее на **деревянное основание**. Обращайте внимание на навесные компоненты, трубы или кабельные каналы (при наличии) (B).



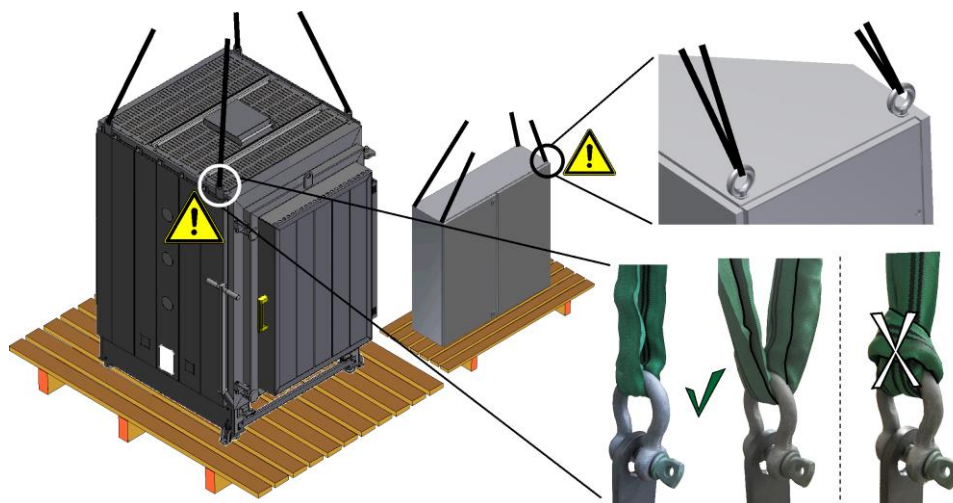
Положите под раму печи подходящие бруски (A1) (не менее 50 x 50 мм). Обратите внимание, что они **не** должны лежать на листах с направляющими роликами (C). Несоблюдение этого указания ведет к повреждению листов или направляющих роликов.

После выравнивания брусков между рамой и вилами вилочного автопогрузчика можно осторожно и медленно поднять печь, соблюдая центр тяжести. При подъеме следите за тем, чтобы концы вилок или сам груз не цеплялись за находящийся рядом уложенный штабелями груз. Двигайтесь осторожно, медленно и в **крайнем нижнем** положении. Не ездите по наклонным участкам дороги. Осторожно опустите печь на месте установки. Не допускайте опускания установки рывками.



Рама тележки выполнена из толстостенной профильной стали. Заведите вилы вилочного автопогрузчика под тележку. Обратите внимание на навесные компоненты, трубы или кабельные каналы (при наличии). Следите за тем, чтобы вилы вилочного автопогрузчика были полностью задвинуты под тележку. Учитывайте находящийся рядом транспортируемый груз. Двигайтесь осторожно, медленно и в крайнем нижнем положении. Не ездите по наклонным участкам дороги. Осторожно опустите тележку на месте установки. Не допускайте опускания установки рывками.

## 5.5 Печь или распределительное устройство с транспортировочными проушинами (при наличии)



Внутренний диаметр проушин составляет прим. 35 мм. Закрепите подходящие скобы за все проушины.

К скобам крепите только подходящие транспортировочные ремни.

Печь/распределительное устройство запрещено поднимать за навесные компоненты, трубы или кабельные каналы. Транспортировочные ремни нельзя соединять узлами.

Не поднимайте оборудование резко. Выполнение работ под поднятым грузом запрещено. Это опасно для жизни. Поднимайте и опускайте печь/распределительное устройство с максимальной осторожностью.

### Примечание

В Германии следует соблюдать общие предписания по предотвращению несчастных случаев. Применяются национальные предписания по предотвращению несчастных случаев страны применения.

## 5.6 Защита при транспортировке/упаковка

В качестве защиты от повреждений для установки используется дорогостоящая упаковка. Обратите внимание на то, чтобы были сняты все материалы упаковки. Весь материал упаковки может быть переработан и может использоваться повторно. Была выбрана такая упаковка, для которой не требуется специальное описание.



### Примечание

Сохраняйте упаковку для целей транспортировки или хранения печи.



### Указание по безопасности

Не отдавайте упаковку и ее части детям. Опасность удушья из-за складных коробок и пленки.



### Примечание

Для данной установки **специальное** транспортировочное крепление отсутствует

Бортик печи и изоляция двери защищены по периметру от механических воздействий на время транспортировки при помощи пленки или полосок картона (зависит от модели печи). Рекомендуем снимать эту защиту только после установки и выравнивания печи.

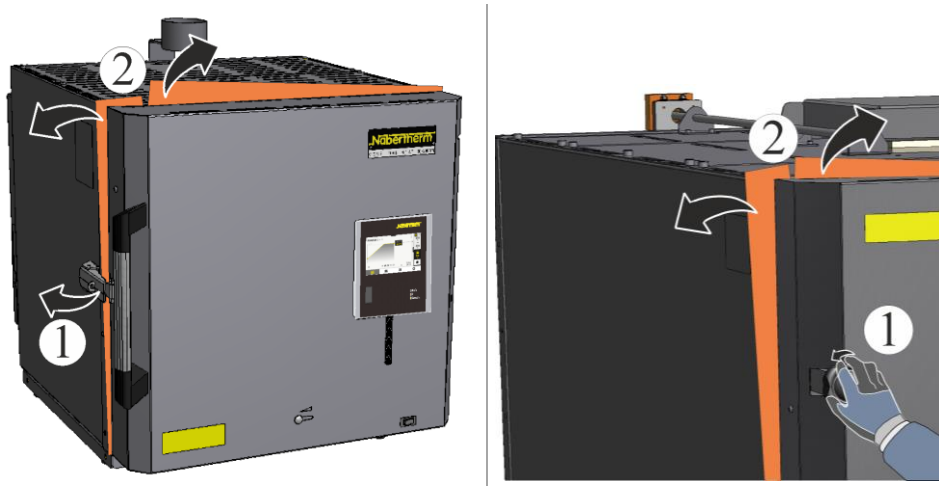


Рис. 15. Пример: удаление защиты при транспортировке (рисунок примерный)

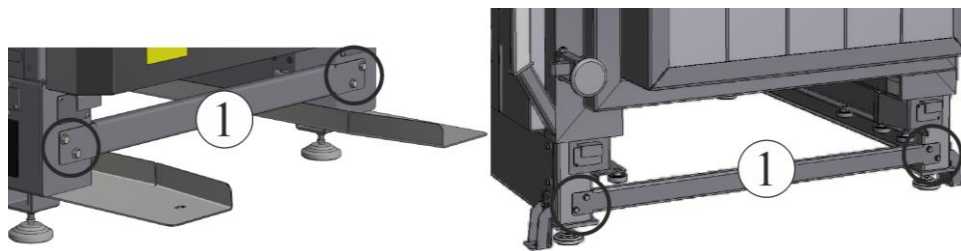
### NW 440(H) – NW 2200(H)

Транспортировочные крепления предназначены для надежной транспортировки и установки без повреждения двери и корпуса печи.



### Примечание

Перед тем как отсоединять транспортировочные крепления, необходимо прочно закрепить печь на полу, см. главу «Установка (местонахождение печи)». Пока печь фиксируют на полу, дверь или подъемная дверь должны оставаться закрытыми. Иной порядок действий может привести к повреждениям.



**1** = Транспортировочная штанга (можно демонтировать только после того, как печь будет прочно закреплена на полу)

Рис. 16. Транспортировочное крепление (рисунок примерный)

## 6 Конструктивные условия и условия для подключения

При установке печи соблюдайте следующие указания по технике безопасности:

### Свойства пола

- В соответствии с указаниями по технике безопасности печь следует устанавливать в сухом помещении.
- Пол должен быть ровным, чтобы обеспечить прямую установку печи.
- Несущая способность пола должна быть рассчитана на вес печи, включая садку.
- Печь следует устанавливать на **невоспламеняющееся** основание (класс пожаростойкости A DIN 4102, пример: бетон, строительная керамика, стекло, алюминий или сталь), чтобы выпадающий из печи, горячий материал не воспламенил покрытие.

### Место установки

- Эксплуатирующая организация несет ответственность за обеспечение достаточной вентиляции и вытяжки на месте установки посредством соответствующей системы управления отработанным и приточным воздухом. Если из партии загрузки выделяются газы и пары, необходимо обеспечить достаточную вентиляцию и вытяжку на месте установки или отвод отработанных газов. Заказчик должен предоставить подходящую систему вытяжки отработанного воздуха, образующегося в процессе горения.
- Необходимо обеспечить отвод испускаемого печью тепла (при необходимости следует обратиться за помощью к специалисту по вентиляционной технике).
- Несмотря на хорошую изоляцию наружные поверхности печи испускают тепло. Необходимо обеспечить отвод испускаемого печью тепла (**при необходимости следует обратиться за помощью к специалисту по вентиляционной технике**). Кроме того, необходимо соблюдать минимальное безопасное расстояние (S) 0,5 и 1 м над печью до горючих материалов со всех сторон. В отдельных случаях для соответствия местным условиям это расстояние должно быть больше. Минимальное расстояние до **негорючих материалов по бокам** можно уменьшить до 0,2 м.
- Защитите печь от атмосферных воздействий и агрессивных сред. За повреждения коррозией, возникшие в результате установки печи в сыром помещении или т. п., производитель ответственности не несет, и гарантия не предоставляется.
- Печь и распределительное устройство не рассчитаны на использование под открытым небом.





Рис. 17. Минимальное безопасное расстояние от воспламеняющихся материалов


### Требования к окружающей среде распределительного устройства

- К распределительному устройству должен обеспечиваться легкий доступ.
- Пол должен быть ровным, чтобы обеспечить прямую установку распределительного устройства.
- Электрооборудование установки рассчитано на работу при температуре воздуха от +5 до 40 °C (104 °F). При температуре 40 °C (104 °F) влажность воздуха не должна превышать 50 %. При более низких температурах влажность воздуха может быть выше (макс. 80 %), без конденсации.
- При более высоких температурах следует использовать кондиционеры для распределительных шкафов. При высокой влажности воздуха и очень низких температурах необходимо использовать отопительные приборы.
- Обеспечьте защиту распределительного устройства от тепла, пыли и влаги.
- На месте установки необходимо обеспечить достаточную вентиляцию.

### Подключение распределительного устройства

- При подключении распределительного устройства к электросети или (при необходимости) к печи следите за тем, чтобы обязательно обеспечивалось **правовращающееся поле**.
- Подключение к электросети разрешается выполнять только квалифицированным электрикам. При этом необходимо соблюдать существующие инструкции и правила.
- Перед подключением имеющегося сетевого напряжения и частоту следует проверить на соответствие данным, приведенным на заводской табличке.
- Проверьте защитный провод.
- Выберите поперечное сечение питающего кабеля в соответствии с данными тока, приведенными на схеме электрических соединений.

	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Пожар: опасность для здоровья</b></li> <li>• <b>Опасность для жизни</b></li> <li>• На месте установки необходимо обеспечить достаточную вентиляцию для отвода отходящего тепла и отработанных газов</li> </ul>

	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>⚠ ОПАСНОСТЬ</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Опасность при использовании автоматического противопожарного устройства</b></li> <li>• <b>Опасность для жизни в связи с поражением электрическим током вследствие сырости, опасность удушья из-за газа и т. д.</b></li> <li>• Если для борьбы с пожаром и защиты здания предусмотрены автоматические противопожарные устройства, например, спринклерные установки, при их проектировании и установке следует убедиться в отсутствии опасностей в каждой возможной ситуации, например, вследствие гашения факелов зажигания, смешивания закалочного масла и воды для гашения, выключения электрических приборов и т. д.</li> </ul>
---	--

## 6.1 Установка (местонахождение печи)

### 6.1.1 N 40 E(R) – N 100 E

При установке печи соблюдайте следующие указания по технике безопасности:

- В соответствии с указаниями по технике безопасности печь следует установить в сухом помещении.
- Стол/установочная поверхность должны быть ровными, чтобы обеспечить прямую установку печи. Печь устанавливается на **не горящее** основание (класс пожарозащиты A DIN 4102 – пример: бетон, строительная керамика, стекло, алюминий или сталь), чтобы выпадающий из печи горячий материал не воспламенил покрытие.
- Несущая способность стола должна быть рассчитана на вес печи, включая принадлежности.
- Покрытие пола должно быть выполнено из невоспламеняющегося материала, чтобы выпадающий из печи, горячий материал не воспламенил покрытие.

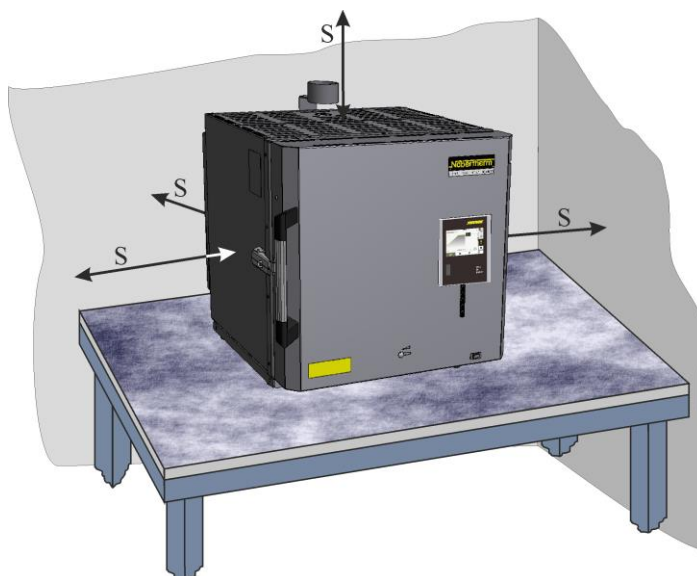


Рис. 18. Минимальное безопасное расстояние от воспламеняющихся материалов (настольная модель) (примерное изображение)

## 6.1.2 Вспомогательное транспортное оборудование — приспособление для подъема по лестнице для транспортировки камерных печей N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) (принадлежности)



Для преодоления лестниц любого вида рекомендуется использовать **подходящие лестничные подъемники**, включая подходящие крепежные ремни для камерных печей модели от N 100(H)(14)(G) до N 300(H)(14)(G).

Во избежание повреждений печи разрешается транспортировать только в горизонтальном положении и только с использованием вспомогательного транспортного оборудования, входящего в объем поставки (принадлежности).

Технические характеристики, элементы управления, инструкции по управлению и технике безопасности указаны в руководстве по эксплуатации, которое входит в объем поставки приспособления для подъема по лестнице (не входит в объем поставки вспомогательного транспортного оборудования).

Необходимо соблюдать указания по технике безопасности для лестничного подъемника.

**Компания Nabertherm не несет ответственности за ущерб, обусловленный ненадлежащим обращением с лестничным подъемником.**

Для безопасной транспортировки печей с использованием приспособления для подъема по лестнице некоторые модели печей оснащены вспомогательным транспортным оборудованием (принадлежности), которое необходимо снять после установки печи. Если вспомогательное транспортное оборудование не установлено на печь, установите его надлежащим образом в соответствии с изображением, представленным ниже.

### Демонтаж защитной планки бортика

Перед тем, как установить надлежащим образом транспортировочную стойку на печь, необходимо демонтировать защитную планку с бортика печи (см. рисунок ниже). Отверните винты защитной планки бортика и потяните ее вверх (храните защитную планку бортика и винты для последующего применения).

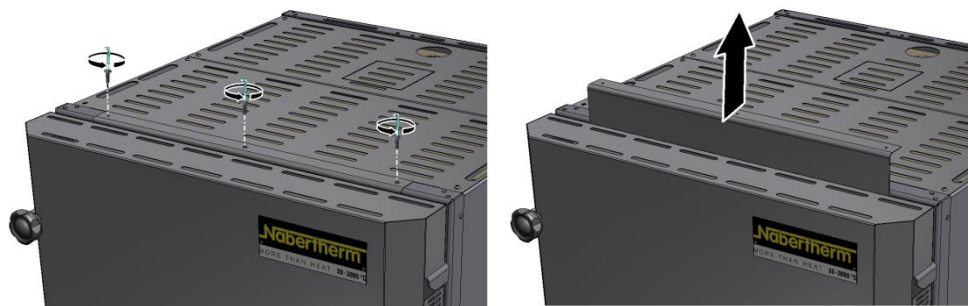


Рис. 19. Демонтаж защитной планки бортика (рисунок примерный)

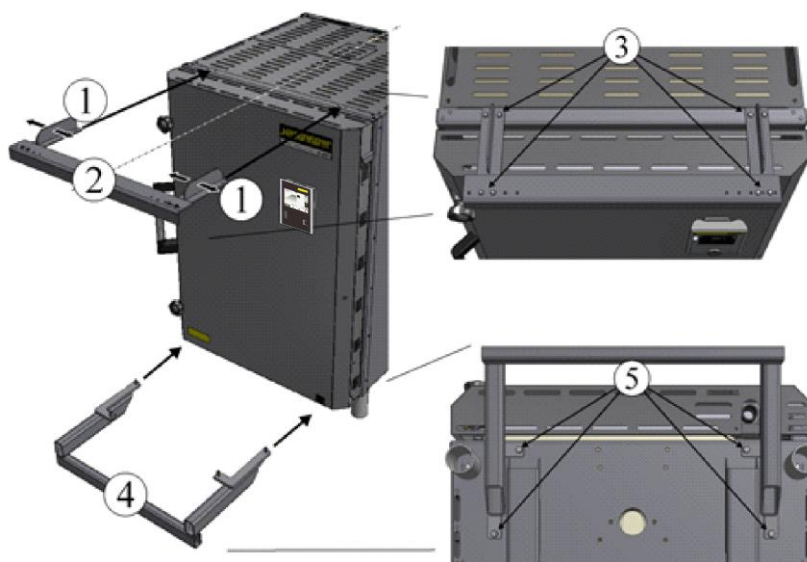
### Монтаж вспомогательного транспортного оборудования

Сначала установите оба держателя (1) в положение ранее демонтированной защитной планки бортика и привинтите их при помощи винтов, входящих в объем поставки (3). Подходящие резьбовые отверстия для держателей находятся на бортике печи. После монтажа обоих держателей к ним необходимо привинтить опорный уголок (2) при помощи винтов, входящих в объем поставки.

После монтажа верхнего вспомогательного транспортного оборудования к поду печи можно привинтить нижнее вспомогательное транспортное оборудование (4), используя винты (5) из объема поставки. На нижней стороне пода печи имеются соответствующие резьбовые отверстия.

Следует надлежащим образом проверить все резьбовые соединения вспомогательного транспортного оборудования.

Вспомогательное транспортное оборудование	Количество винтов в объеме поставки	Винты
Верхнее вспомогательное транспортное оборудование (1, 2)	8	M5 x 20
Нижнее вспомогательное транспортное оборудование (4)	4	M8 x 30



$$3 = M5 \times 20 / 5 = M8 \times 30$$

Рис. 20. Монтаж вспомогательного транспортного оборудования (примерное изображение)

### Накладывание и позиционирование транспортировочных ремней

Печь необходимо зафиксировать при помощи **подходящих крепежных ремней достаточной длины (1a)**. Во время фиксирования и транспортировки печи необходимо следить за тем, чтобы **не повредить находящиеся на ней навесное оборудование, кабельные каналы, клапан приточного воздуха или контроллер**.



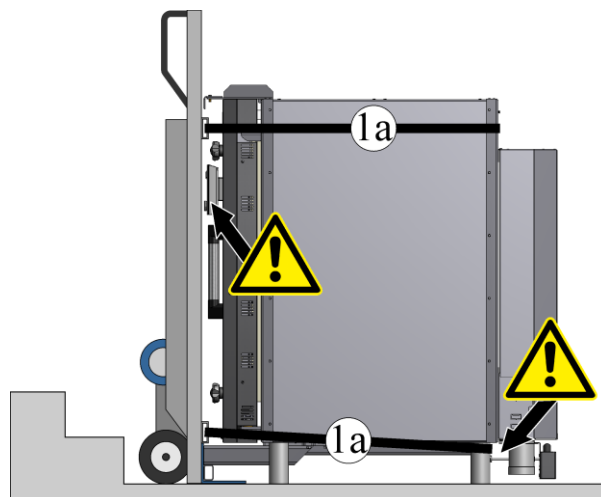
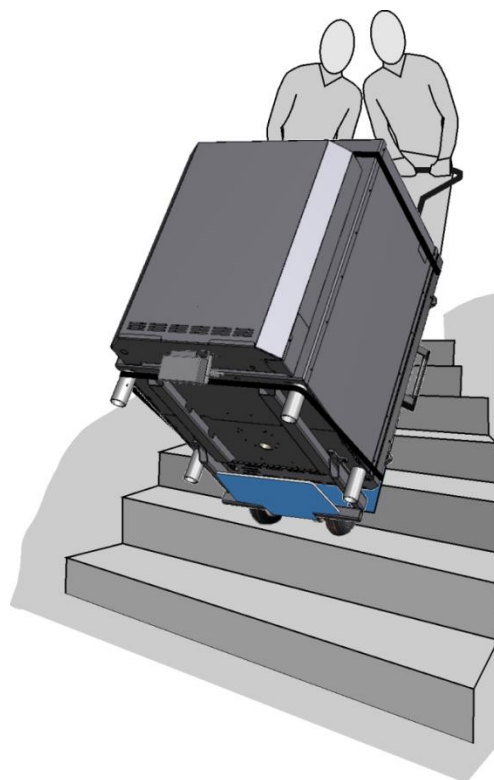


Рис. 21. Накладывание транспортировочных ремней (рекомендация) (рисунок примерный)

Технические характеристики, элементы управления, указания по управлению и технике безопасности указаны в руководстве по эксплуатации, которое входит в объем поставки приспособления для подъема по лестнице.



**Указания по технике безопасности:**

Носите надлежащую рабочую одежду и нескользящую обувь.

Приспособления для подъема по лестнице разрешается эксплуатировать только специально обученному персоналу.

Перед тем, как начать подъем, подробно изучите лестницу.

В опасной зоне под грузом не допускается нахождение людей.

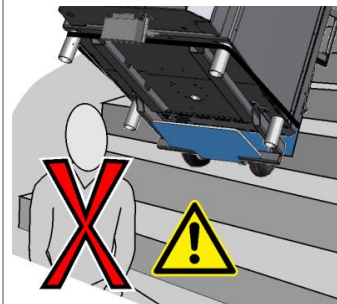


Рис. 22. Безопасная транспортировка печи при помощи приспособления для подъема по лестнице (рисунок примерный)

**Монтаж защитной планки бортика**

После установки печи и демонтажа вспомогательного транспортного оборудования необходимо снова установить ранее демонтированную защитную планку бортика с отвернутыми винтами.

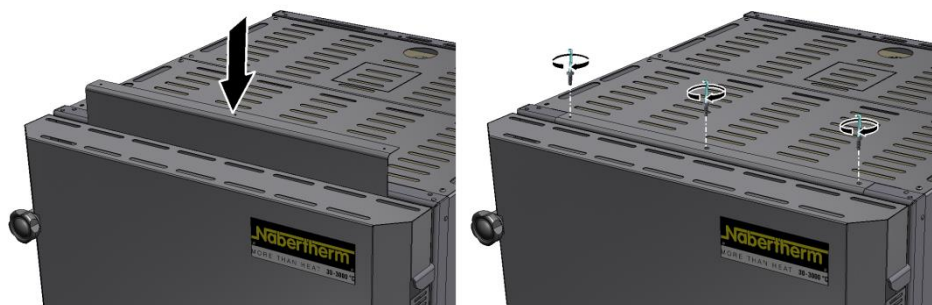
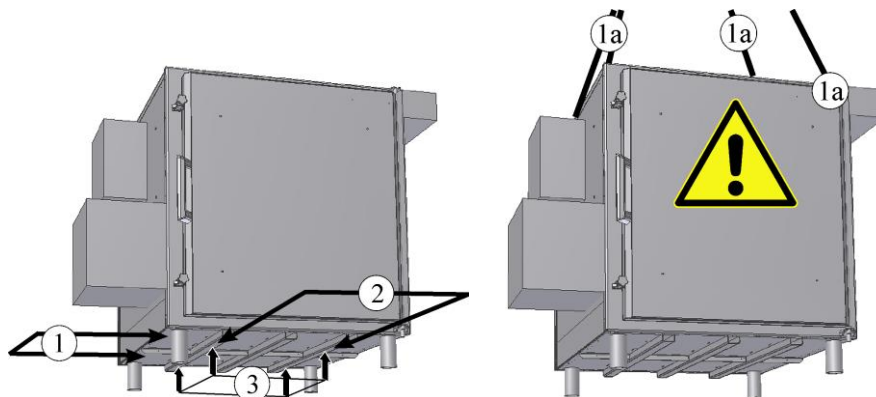


Рис. 23. Монтаж защитной планки бортика (рисунок примерный)

**Примечание**

Вспомогательное транспортное оборудование остается в распоряжении клиента для использования в случае возможной транспортировки/поставки.

**6.1.3 N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) Монтаж опорной рамы, если она не смонтирована**



**Примечание: не поднимайте краном, это может разрушить печь. Используйте только подходящие напольные транспортные средства**

**Разрешается поднимать краном только модели с объемом 1000 л и более. Для транспортировки при помощи крана пригодны только эти модели**

Рис. 24. Подъем печной установки при помощи напольного транспортного средства или крана (для моделей объемом 1000 л и более) (рисунок примерный)

**Подъем печной установки с помощью подходящего погрузчика**

Подведите вилы погрузчика под днище печи сбоку (1) или спереди (2) на всю их длину. К вилам погрузчика должны прилегать только донные профили (3) днища печи. Обращайте внимание на навесное оборудование, трубы и кабельные каналы. Не поднимайте печную установку рывком.

**Подъем печной установки подходящим краном (модели с объемом 1000 л и более)**

На печной установке есть 4 проушины (1a) для крепления скоб. Внутренний диаметр проушин составляет прим. 35 мм. Закрепите подходящие скобы за все 4 проушины. Закрепляйте за скобы только подходящие транспортировочные ремни (см. главу «Распаковка», рис. «Крепление груза»). Печь запрещено поднимать за навесные

компоненты, трубы или кабельные каналы. Транспортировочные ремни нельзя соединять узлами. Не поднимайте печную установку рывком.

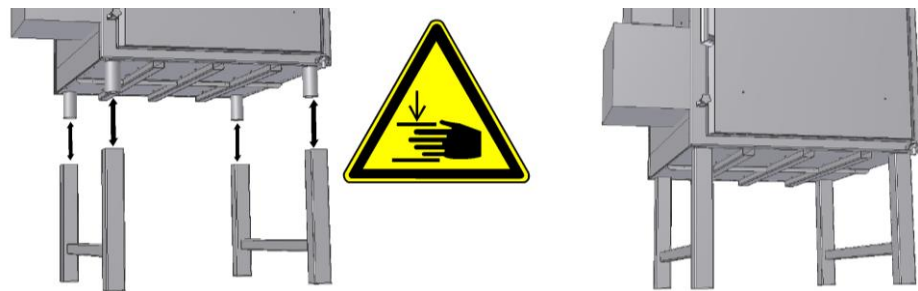
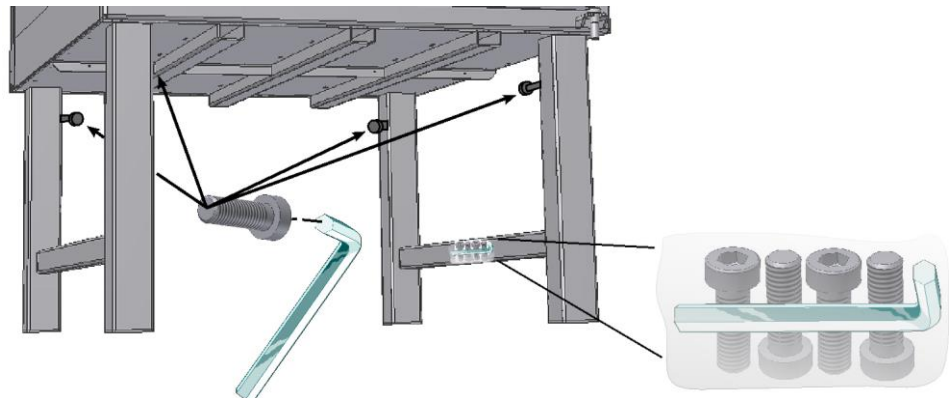


Рис. 25. Установка на опорную раму (изображение приближенное)

Осторожно опустите печь на опорную раму и убедитесь в том, что она хорошо на ней держится.



Комплект поставки: 4 винта M10 x 30 мм / 1 ключ для винтов с внутренним шестигранником, 8 мм

Зафиксируйте опорную раму с помощью винтов из комплекта поставки.

Рис. 26. Фиксация опорной рамы (изображение приближенное)

### Примечание

Компания Nabertherm не несет ответственность за ущерб, возникший вследствие неправильно выполненного монтажа.

## 6.1.4 NW 150(H) – NW 300(H)

Печи с выдвижным отделением необходимо зафиксировать на полу от опрокидывания. Рекомендуем осуществлять установку и монтаж печи силами квалифицированного персонала. Рекомендуем оставить между задней стенкой печи и стеной расстояние ок. 0,5 м в целях замены нагревательных элементов или проведения работ по техобслуживанию.

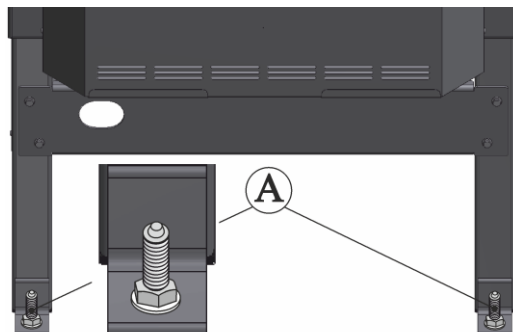


### Примечание

Перед сверлением убедитесь в отсутствии рядом электрических линий и водопроводных труб. Компания Nabertherm не несет ответственности за нанесенный ущерб или травмы.

- Необходимо надежно зафиксировать печь на полу при помощи держателей (А).

- При загрузке в печь выдвижного отделения (NW 150(H) – NW 300(H)) соблюдайте **максимальный** вес садки. При несоблюдении этого условия компания Nabertherm не несет ответственности за нанесенный ущерб или травмы.



Объем поставки указан в установочном пакете (количество материалов, входящих в объем поставки, зависит от модели):  
 — ампула с фиксирующим составом;  
 — анкерный болт.

(Расположение держателей зависит от модели)

Рис. 27. Резьбовое соединение печи с опорной рамой (рисунок примерный)

### 6.1.5 NW 440(H) – NW 660(H) (начиная с модельного года 2022)

При установке печи соблюдайте следующие указания по технике безопасности:

- Опустите печь на месте установки и выровняйте соответствующим образом.
- Пол должен быть ровным, чтобы обеспечить прямую установку печи. Выровняйте печь с помощью ватерпаса. Для компенсации неровностей пола можно отрегулировать высоту ножек печи (см. гл. «Выравнивание печи»).
- После того как печь (1) установлена и выровнена, направляющие пластины выдвижного пода, расположенные в нижней части печи, можно опустить. Направляющие пластины используются для закрепления печи на полу и для направления выдвижного пода.



Рис. 28. Опускание и позиционирование печи (примерное изображение)

- Отпустите винты (2) под подом печи, удерживающие направляющие пластины выдвижного пода. Опустите направляющие пластины на под.

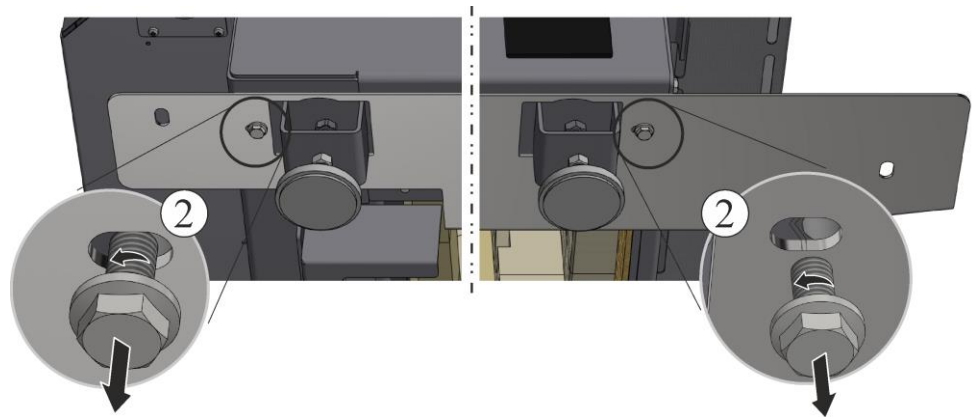


Рис. 29. Опускание стальных пластин на под печи (примерное изображение)

- Транспортировочная штанга (3) остается на печи до тех пор, пока пластины не будут надежно закреплены анкерами к поду. Опущенные пластины центрируются на поду по ножкам печи (4).

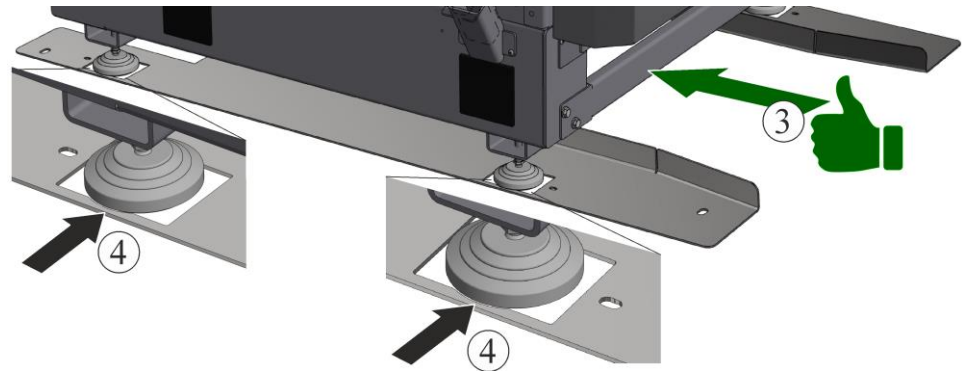


Рис. 30. Проверка стальных пластин на правильное положение (примерное изображение)

Выдвижной под должен располагаться в печи по центру. Изоляция выдвижного пода (Y1) и печи (Y2) должна располагаться на равном удалении друг от друга.

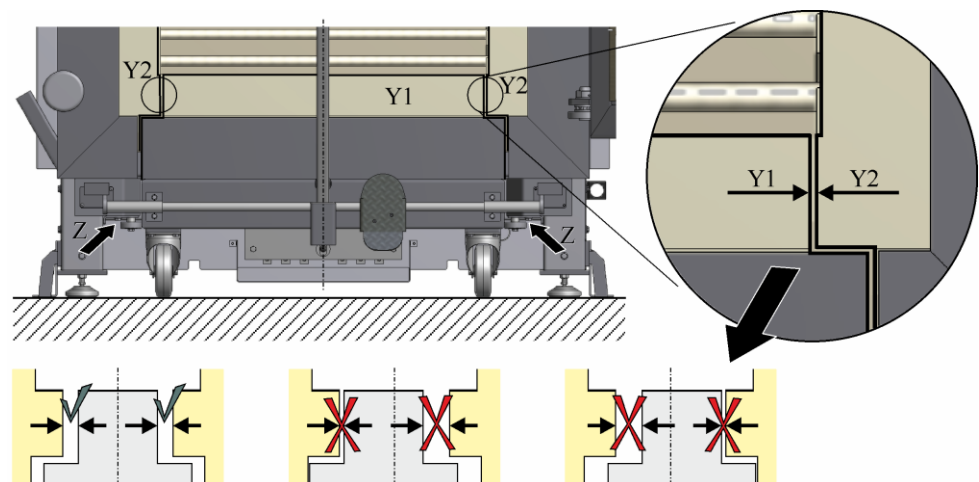


Рис. 31. Выравнивание выдвижного пода (выравнивание выдвижного пода по горизонтали) (изображение приближенное)

- Направляющие пластины выдвижного пода крепятся к полу с помощью подходящих анкерных стержней (5). Используйте анкерные стержни М12 (диаметр сверла 14 мм), чтобы прикрепить пластины к полу.

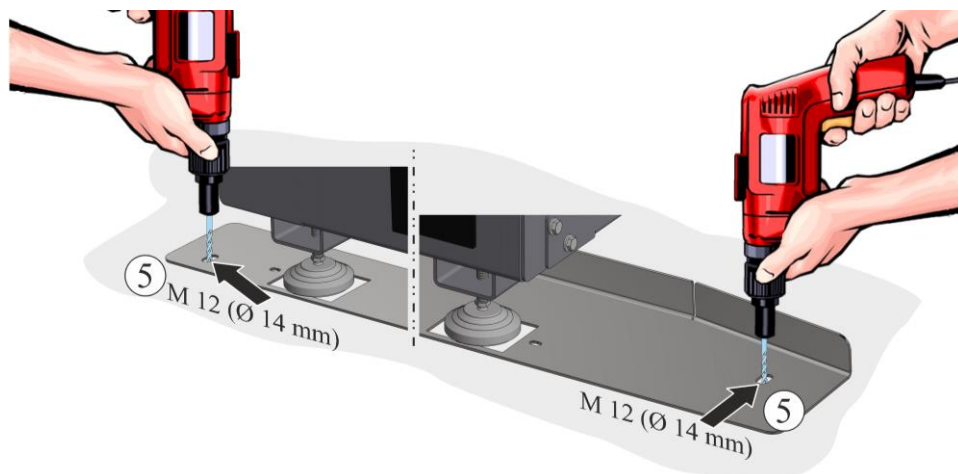


Рис. 32. Сверление в поде печи (примерное изображение)



#### Примечание

Перед сверлением убедитесь в отсутствии рядом электрических линий и водопроводных труб. Компания Nabertherm не несет ответственности за нанесенный ущерб или травмы.

- Установка ампулы с фиксирующим составом и анкерного болта: см. Инструкция по использованию ампулы с фиксирующим составом и анкерного болта

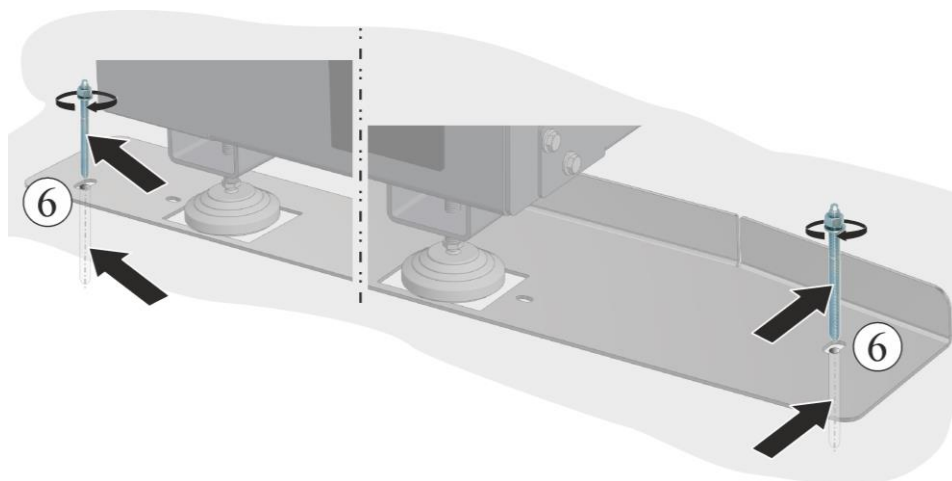


Рис. 33. Анкерное крепление стальных пластин к полу (примерное изображение)

- После того как стальные пластины будут надежно закреплены на поде, с помощью подходящего инструмента можно снять транспортировочную штангу, зафиксированную винтами (7).

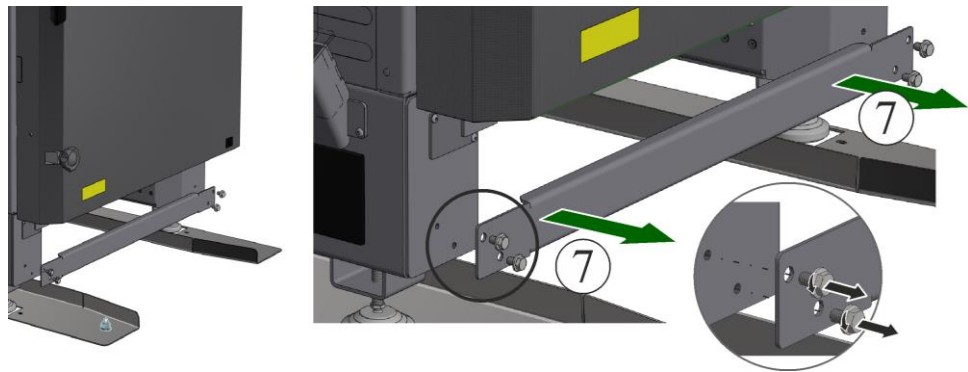


Рис. 34: Удаление транспортировочной штанги (рисунок примерный)

При необходимости проверьте, находятся ли верхняя кромка выдвижного пода (X1) и печи (X2) на одной высоте (они должны находиться на одной высоте по всей длине печи/выдвижного пода). Высоту печи можно отрегулировать при помощи ножек печи.

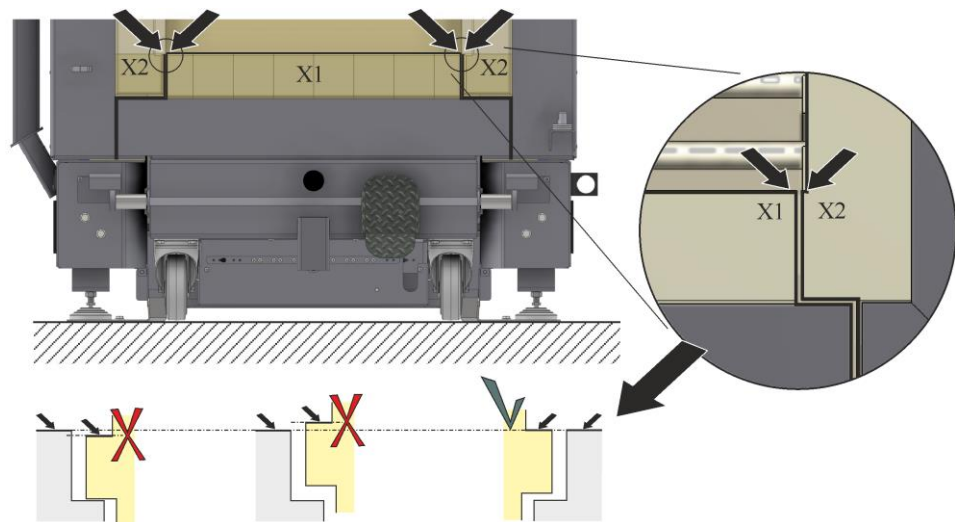


Рис. 35. Выравнивание печи (выравнивание печи по вертикали) (изображение приближенное)



Рис. 36. Проверка высоты по всей длине (рисунок примерный)

Выдвижной под должен располагаться в печи по центру. Изоляция выдвижного пода (Y1) и печи (Y2) должна располагаться на равном удалении друг от друга.

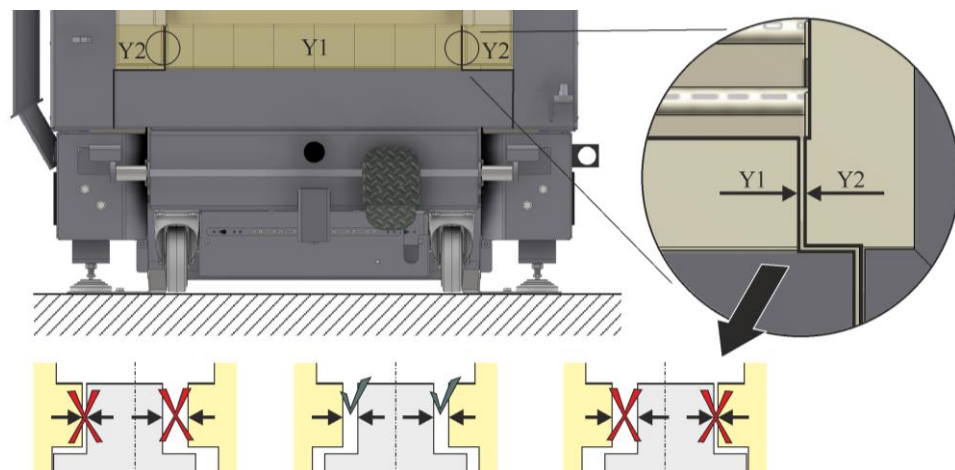


Рис. 37. Выравнивание выдвижного пода (выравнивание выдвижного пода по горизонтали) (изображение приближенное)

### 6.1.6 NW 440(H) – NW 660(H) (заканчивая модельным годом 2022) и NW 1000(H) – NW 2000(H)

При установке печи соблюдайте следующие указания по технике безопасности:

- Опустите печь на месте установки и выровняйте соответствующим образом.
- Пол должен быть ровным, чтобы обеспечить прямую установку печи. Выровняйте печь с помощью ватерпаса. Для компенсации неровностей пола можно отрегулировать высоту ножек печи (см. гл. «Выравнивание печи»).

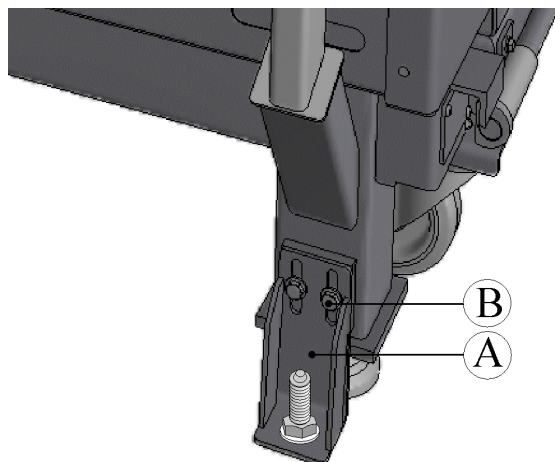


Рис. 38. Опускание и позиционирование печи (примерное изображение)

- Транспортировочная штанга (3) остается на печи до тех пор, пока держатели не будут надежно закреплены анкерами к полу.
- Необходимо надежно зафиксировать печь на полу при помощи держателей (А) (установочный пакет входит в объем поставки). Следите за тем, чтобы винты (В), которые находятся на держателе, были лишь слегка отвернуты, что позволит перемещать держатели по вертикали.



- Установка ампулы с фиксирующим составом и анкерного болта: см. Инструкция по использованию ампулы с фиксирующим составом и анкерного болта



Объем поставки указан в установочном пакете (количество материалов, входящих в объем поставки, зависит от модели):  
 — ампула с фиксирующим составом;  
 — анкерный болт.  
 (Расположение держателей зависит от модели)

Рис. 39. Монтаж печи на полу (рисунок примерный)



**Примечание**

Перед сверлением убедитесь в отсутствии рядом электрических линий и водопроводных труб. Компания Nabertherm не несет ответственности за нанесенный ущерб или травмы.

После успешного монтажа и крепления печи на полу необходимо демонтировать транспортировочную штангу при помощи подходящего инструмента.

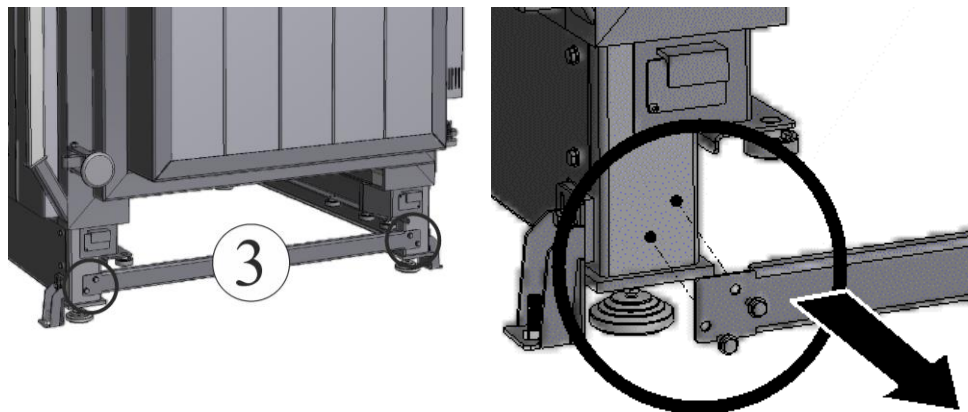


Рис. 40. Удаление транспортировочной штанги (рисунок примерный)

Для выравнивания печи полностью откройте дверь, чтобы перемещать выдвижной под осторожно и медленно перед печью.

Вытяните дышло (1) (находится сбоку на корпусе печи) и вставьте его в фиксаторы (2) выдвижного пода.

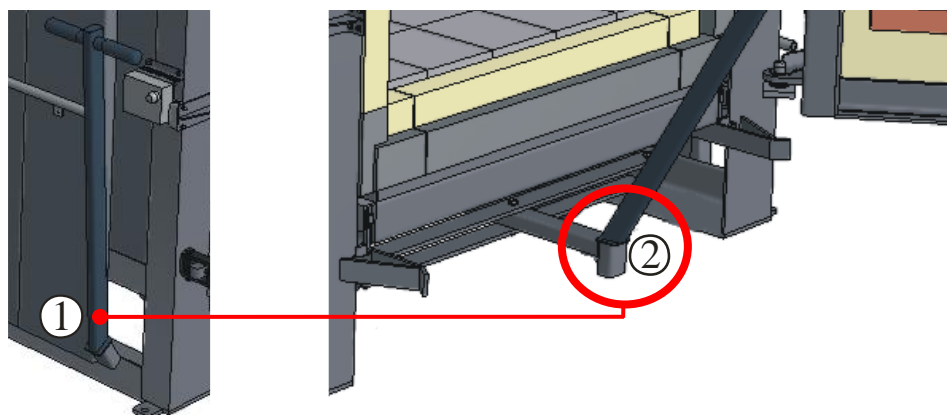


Рис. 41. Вставка дышла

При необходимости проверьте, находятся ли верхняя кромка выдвижного пода (X1) и печи (X2) на одной высоте (они должны находиться на одной высоте по всей длине печи/выдвижного пода). Высоту печи можно отрегулировать при помощи ножек печи.

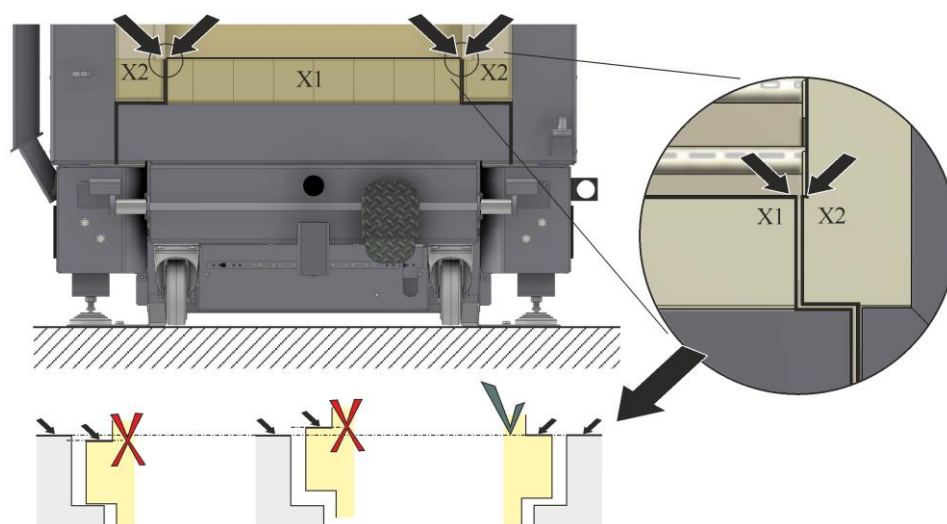


Рис. 42. Выравнивание печи (выравнивание печи по вертикали) (изображение приближенное)



Рис. 43. Проверка высоты по всей длине (рисунок примерный)

Выдвижной под должен располагаться в печи по центру. Изоляция выдвижного пода (Y1) и печи (Y2) должна располагаться на равном удалении друг от друга.

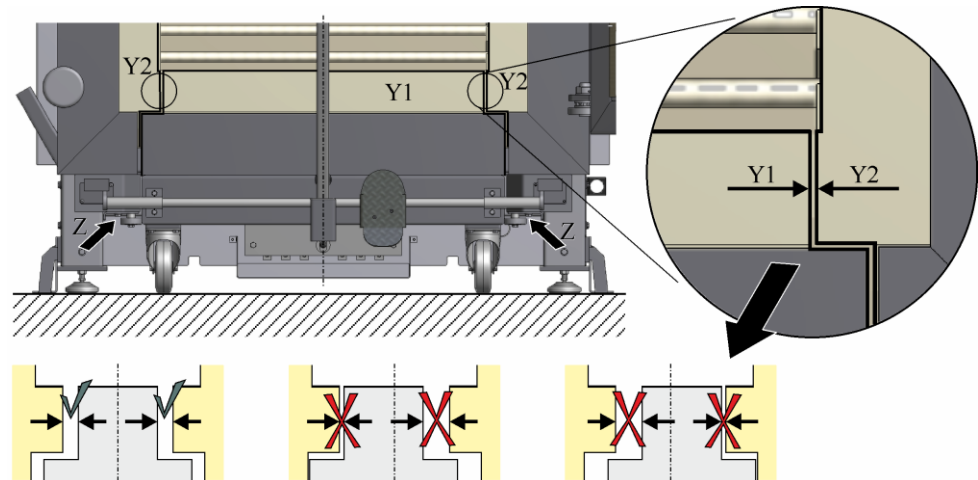
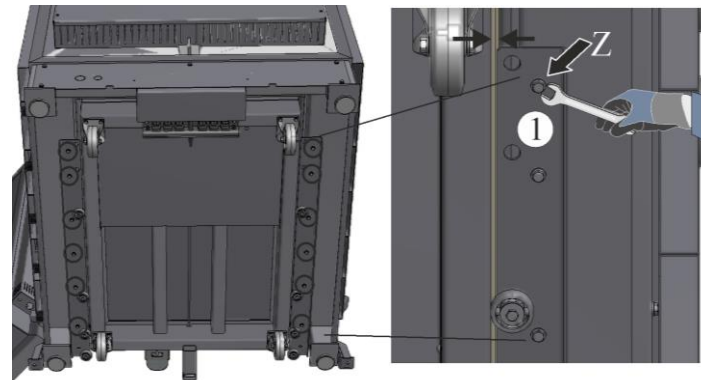


Рис. 44. Выравнивание выдвижного пода (выравнивание выдвижного пода по горизонтали) (изображение приближенное)

На нижней стороне выдвижного пода расположены два листа с направляющими роликами, которые удерживаются винтами. Перед тем, как выровнять выдвижной под по центру (при необходимости), подходящим инструментом слегка отверните винты (Z) на листах. Выдвижной под необходимо выровнять по центру по всей длине. Направляющие ролики на листах должны касаться нижней кромки выдвижного пода. После выравнивания выдвижного пода необходимо снова установить все отвернутые ранее винты.



Количество и расположение роликов и винтов зависит от модели печи.

**1** Лист с направляющими роликами

Рис. 45. Печь с выдвижным подом, вид снизу (рисунок примерный)

**Монтаж демонтированных ранее боковых панелей (в зависимости от модели)**

Для транспортировки к месту установки с рамы печи были демонтированы боковые панели (А). После установки, монтажа и выравнивания их необходимо установить снова.



Рис. 46. Монтаж боковых панелей (рисунок примерный)

**Монтаж установки со стенным распределительным шкафом** (входит в комплект поставки в зависимости от исполнения/модели печи)

Стена должна обеспечивать надежное крепление. Высота верхнего края шкафа должна составлять макс. 2,00 м, чтобы все элементы управления были доступны. (Крепежный материал не входит в комплект поставки).

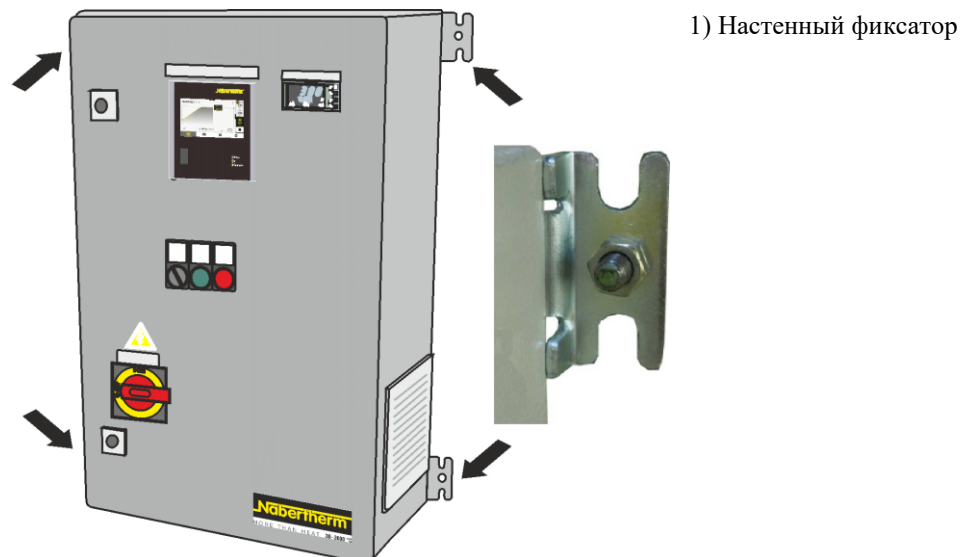


Рис. 47: Установка с настенным шкафом (примерное изображение)

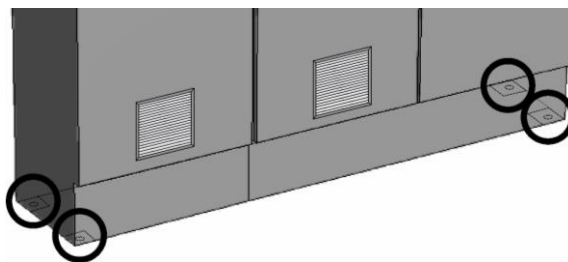


**Примечание**

Перед сверлением убедитесь в отсутствии рядом электрических линий и водопроводных труб. Компания Nabertherm не несет ответственности за нанесенный ущерб или травмы.

**Монтаж установки с напольным распределительным шкафом** (входит в комплект поставки в зависимости от исполнения/модели печи)

- Закрепить распределительное устройство в полу с помощью болтов из комплекта поставки. (Объем содержащихся в комплекте поставки материалов может отличаться в зависимости от модели).
- Количество и расположение монтажных отверстий может отличаться в зависимости от модели



Комплект поставки:

- выравнивающие пластины;
- анкерные болты.

Рис. 48: Монтаж распределительного устройства (изображение приближенное)

#### Примечание

Для обеспечения надежной установки распределительных шкафов в виде стоек мы рекомендуем прикрепить их цоколи к полу с помощью анкерных болтов. В цоколях распределительных шкафов, поставляемых компанией Nabertherm, предусмотрены специальные отверстия для этого.

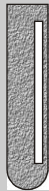
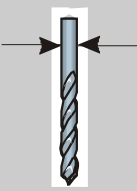
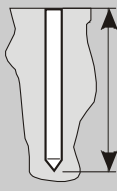


### 6.1.7 Установочный пакет для монтажа стойки печи

**Для обеспечения надежного монтажа печи соблюдайте следующие указания по безопасности:**

- Пол должен быть ровным, чтобы обеспечить прямую установку печи. Выровняйте печь с помощью ватерпаса. Для выравнивания неровностей используйте компенсационные пластины из установочного пакета.
- Несущая способность пола должна быть рассчитана на вес печи, включая садку
- Установка ампулы с фиксирующим составом и анкерного болта: см. Инструкция по использованию ампулы с фиксирующим составом и анкерного болта

### 6.1.8 Инструкция по использованию ампулы с фиксирующим составом и анкерного болта

Ампула содержит несколько компонентов (синтетическая смола, кварцевый песок) и специальный отвердитель в закрытой стеклянной трубке. При вставке анкера с помощью перфоратора или ударной дрели в очищенное отверстие стекло разрушается резцом анкерного болта. В результате происходит смешивание отвердителя с другими компонентами. В результате реакции образовывается быстро затвердевающий раствор из синтетической смолы, фиксирующий анкерный болт прочнее, чем при бетонировании. За счет полного отсутствия напряжений эта система значительно превосходит анкеры распорного типа по характеристикам и выдерживает высочайшие нагрузки (до 60 кН) даже при небольших расстояниях до края и оси.

				
Ампула с фиксирующим составом	Ø мм	мм	Н·м	Анкерный болт
М 10	12	90	20	М 10
М 12	14	110	40	М 12
М 14	16	120	50	М 14
М 16	18	125	60	М 16
М 20	25	170	150	М 20

<p><b>Совместимые стройматериалы:</b> Допущено применение в бетоне без трещин марок В15—В55. Также возможно использование в природном камне плотного сложения</p> <p><b>Допустимые нагрузки:</b> Допущено применение в зоне давления для нагрузок от 3 до 60 кН.</p> <p>Анкер выдерживает максимальную нагрузку по истечении предписанного времени затвердевания.</p>		
	> 20°	10 мин
	10°..20°	20 мин
	0°..9°	45 мин
	-5°..-1°	4 ч

### Анкерный болт

 <p>1) Отметка посадочной глубины</p>			
	Анкерный болт	мм	мм
	М 10	20	130
	М 12	25	160
	М 14	35	170
	М 16	38	190
М 20	70	260	

### Способ монтажа:

- Предварительная вставка

### Указание по монтажу:

- Вставьте анкерный болт ударно-вращательными движениями с помощью

электроинструмента (перфоратора, ударной дрели).

- Возможно использование во влажном бетоне и под водой.

	Выполните отверстие с глубиной и диаметром согласно приведенной выше таблице.
	Тщательно очистите отверстие (продуйте).
	Полностью вставьте ампулу с фиксирующим составом в отверстие.
	Для более легкого монтажа на конце анкерного болта находится внешний шестигранник. Вставьте анкерный болт до отметки посадочной глубины. Затем сразу отключите инструмент и снимите его с анкерного болта.
	Синтетическая смола склеит анкерный болт по всей площади со стенкой отверстия и герметизирует отверстие. Не удаляйте выступившую синтетическую смолу.
	Анкер выдерживает максимальную нагрузку по истечении предписанного времени затвердевания (см. таблицу выше)

### Особые опасности:

	R 43: возможно повышение чувствительности после попадания на кожу
Xi — возможно раздражение	S36/37: используйте во время работы подходящие защитные перчатки и защитную одежду
	S60: этот продукт и упаковку от него следует утилизировать как опасные отходы
Общие указания	При попадании на одежду переодеться
После вдыхания	Нужен свежий воздух. При жалобах обратиться к врачу.
После попадания на кожу	При контакте с кожей немедленно смыть большим количеством воды с мылом. Если раздражение кожи не проходит, обратиться к врачу.
После попадания в глаза	При попадании в глаза тщательно промыть их большим количеством воды и проконсультироваться с врачом.
После проглатывания	Неприменимо
Указания для врача	Лечение по симптомам
Сертификат безопасности	1907/2006/EG

### 6.1.9 Удаление транспортировочного(ых) крепления(й)

Бортки печи и изоляция двери защищены по периметру от механических воздействий на время транспортировки при помощи пленки или полосок картона (зависит от модели печи). Рекомендуем снимать эту защиту только после установки и выравнивания печи.

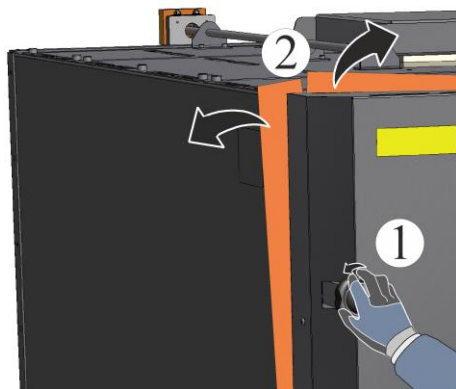


Рис. 49. Пример: удаление защиты при транспортировке (рисунок примерный)

### 6.1.10 Удаление пенопластовых матов (NW 440(H) – NW 2200(H))

Между пластинами из карбида кремния (1) и выдвижным подом расположены пенопластовые маты (2) для защиты изоляции, которые необходимо удалить. Убедитесь в том, что перед эксплуатацией печи все пенопластовые маты были удалены из-под пластин из карбида кремния.

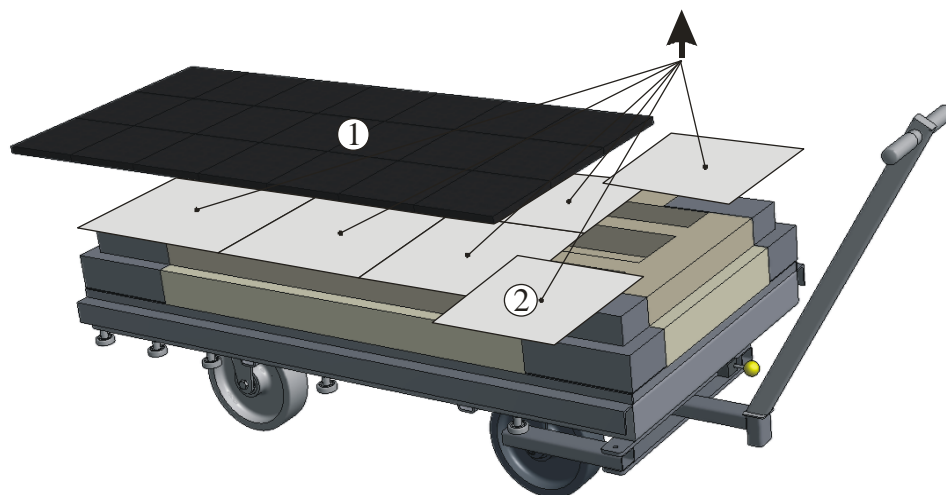


Рис. 50. Удаление пенопластовых матов (рисунок примерный)

#### Примечание

Сохраняйте транспортировочные крепления для транспортировки или хранения печи. Используйте крепления, чтобы избежать повреждений при транспортировке.



## 6.2 Монтаж, установка и подключение

### 6.2.1 Монтаж байпасного клапана (зависит от модели)

Входящий в комплект поставки байпасный клапан (в зависимости от модели) следует закрепить на печи.

- На месте байпасного клапана (на позиции вытяжного отверстия) находятся винты (1), которые предназначены для монтажа байпасного клапана и которые следует предварительно отвернуть.
- Установите байпасный клапан (2) с предварительно отвернутыми винтами в нужное положение и закрепите с помощью соответствующего инструмента.

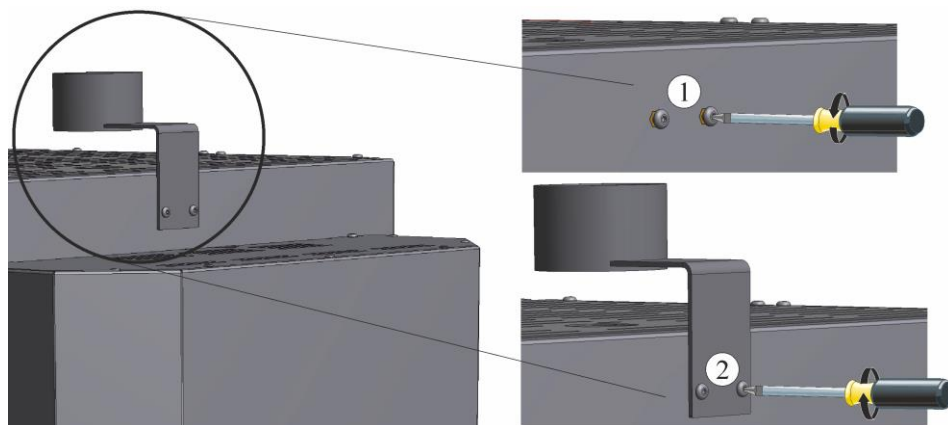


Рис. 51. Монтаж байпасного клапана (рисунок примерный)

### 6.2.2 Монтаж клапана приточного воздуха после монтажа опорной рамы (N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G))

Только после того, как печь была осторожно опущена на опорную раму (1) и надежно зафиксирована крепежным материалом, входящим в объем поставки, можно установить клапан приточного воздуха под подом печи (см. главу «Установка (местонахождение печи)», «Монтаж опорной рамы, если она не установлена»).

Клапан приточного воздуха во время транспортировки был задвинут в крепление, расположенное на задней стенке в целях безопасности.

Осторожно извлеките клапан приточного воздуха из крепления, расположенного на задней стенке (2).



Рис. 52. Извлечение клапана приточного воздуха из крепления (рисунок примерный)

В месте установки клапана приточного воздуха находятся винты (3), предназначенные для крепления клапана приточного воздуха. Эти винты, количество

и положение которых зависит от модели печи, необходимо предварительно отвернуть.

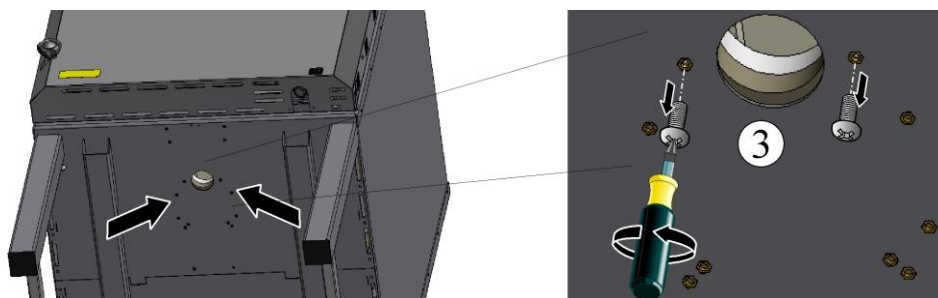


Рис. 53. Отверните винты клапана приточного воздуха (рисунок примерный)

Установите клапан приточного воздуха с предварительно отвернутыми винтами в под печи в нужном положении и закрепите с помощью соответствующего инструмента. Проверьте места соединений (винты) клапана приточного воздуха и пода печи на прочность посадки.

Затем уложите кабель, проходящий между клапаном приточного воздуха к задней стенке, в предварительно смонтированные держатели кабелей (количество держателей кабелей зависит от модели печи).

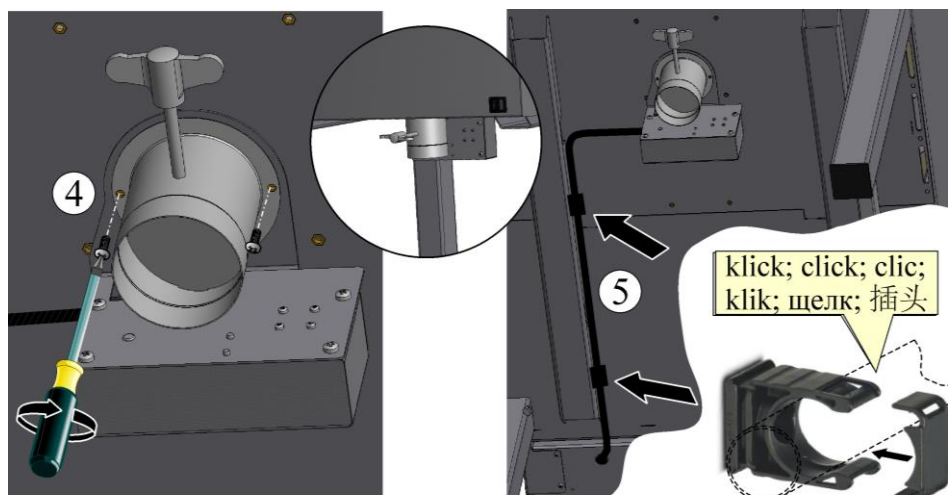


Рис. 54. Монтаж клапана приточного воздуха и укладывание кабеля (рисунок примерный)

### 6.2.3 Вставьте контроллер в держатель, находящийся у печи (в зависимости от модели)

Насадите контроллер на находящийся в печи держатель.

Следите за тем, чтобы контроллер был полностью вставлен в держатель. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению или разрушению контроллера. Компания Nabertherm не несет ответственности за ущерб, обусловленный ненадлежащим обращением с контроллером.



Рис. 55. Вставьте контроллер в держатель, находящийся у печи (рисунок примерный)

Особую эргономичность обращения и удобство управления обеспечивает возможность легко вытягивать контроллер вверх, извлекая его из держателя.

## 6.2.4 Отвод отработанного воздуха

По ходу технологического процесса в окружающую среду могут выделяться вредные (отработанные) газы и большое количество нагретого до высокой температуры (отводимого) воздуха.

Оператор обязан отводить отработанные газы и воздух в месте установки надлежащим образом, чтобы исключить опасность для людей, имущества или здания.



### Предупреждение — опасность пожара

Недостаточный отвод горячего отработанного воздуха (например, в фазе охлаждения) может привести к возгоранию на месте установки и повреждениям печи.



### Предупреждение — опасность отравления и удушья

Неправильный отвод отработанных газов может привести к отравлению и удушью.

Высокие тепловые нагрузки необходимо отводить в окружающую среду с принятием соответствующих конструктивных мер. Значительные тепловые нагрузки могут возникать даже при закрытой печи. Вытяжной колпак (принадлежность), помимо отработанного (отводимого) воздуха, также поглощает значительную часть отводимого от печи тепла. Тепловая нагрузка, отводимая в помещение, зависит от режима работы печи. Когда печь закрыта, отводится примерно 30 % тепловой мощности печи. Кроме того, вытяжной колпак также служит защитой от прикосновения к горячим зонам рядом с выпускным отверстием для отводимого воздуха.

Отвод отработанного воздуха может осуществляться пассивно посредством естественной тяги системы трубопроводов или активно при помощи вытяжной установки (например, вентилятора), обеспечиваемой стороной заказчика.

Пассивная или активная система вытяжной вентиляции должна быть способна воспринимать возникающие воздушные потоки и тепловые нагрузки. Скопление или возврат отработанного воздуха в направлении печи недопустимы.

Требования к конструкции, большое количество отводимого воздуха и высокие тепловые нагрузки могут сделать необходимым использование системы активной вытяжной вентиляции.

При проектировании системы трубопроводов для отвода отработанного воздуха необходимо соблюдать местные и национальные нормы.

Определенные выбросы в окружающую среду могут быть ограничены местными и национальными правилами и требуют принятия дополнительных технических мер. Соблюдение предписаний должно проверяться эксплуатирующей стороной.



#### **Неисправность и неправильная эксплуатация**

Отработанные газы должны отводиться от места установки подходящим образом, чтобы даже в случае неисправности или неправильной эксплуатации не возникало никакой опасности для людей или в месте установки.



#### **Указание**

Проектирование и исполнение системы вытяжной вентиляции, а также кровельные работы и кладка должны выполняться специализированными компаниями.

### **6.2.4.1 Отвод отработанного воздуха без системы трубопроводов для отводимого воздуха**

Безопасный отвод опасных газов не гарантируется без прямого отвода через систему трубопроводов. Если печь работает без системы трубопроводов для отвода отработанного воздуха, убедитесь в том, что место установки хорошо вентилируется.



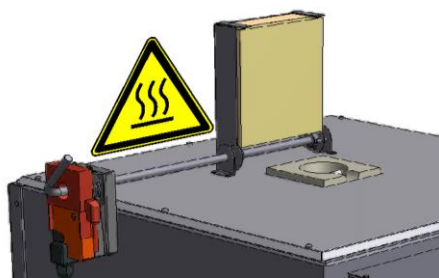
#### **Указание**

Место установки всегда должно хорошо вентилироваться, когда печь работает.

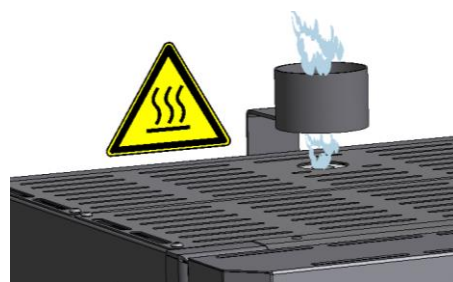


#### **Предупреждение — горячая поверхность**

Значительный нагрев поверхностей может возникать в зоне отверстий для отводимого воздуха из печи и на вытяжном колпаке.



Заслонка(и) отводимого воздуха



Байпасный клапан

Рис. 56. Отводимый воздух (зависит от модели, рисунок примерный)

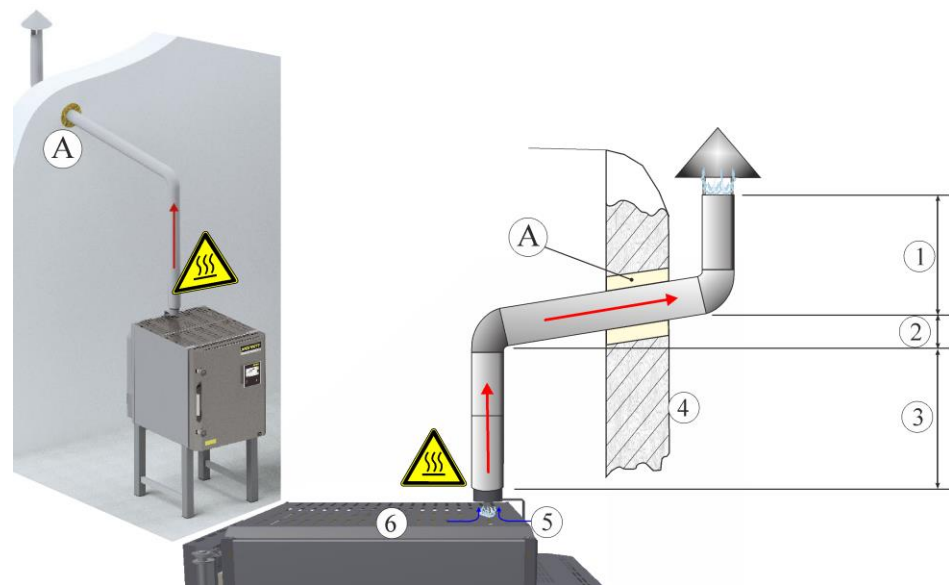
## 6.2.4.2 Отвод отработанного воздуха при наличии трубопровода для отработанного воздуха

### Рекомендации относительно пассивной системы трубопроводов для моделей с байпасным клапаном

Отвод происходит за счет естественной тяги системы трубопроводов. Можно использовать металлическую трубу номинального диаметра 80 мм. Материал должен быть устойчивым к коррозии и подходящим для рабочих температур. Трубу следует устанавливать вертикально и крепить на стене или потолке.

В зоне выхода печи (5) возникает значительный нагрев. В этом месте вследствие байпасного эффекта к отводимому воздуху печи подается холодный воздух. Максимальная расчетная температура отводимого воздуха в системе трубопроводов принимается равной примерно 200 °C. Существует опасность ожога в зоне выхода и системы трубопроводов.

Необходимо убедиться в том, что воздуховод (A) в стене выполнен в соответствии с правилами противопожарной защиты. Улавливающее устройство в системе трубопроводов предотвращает сток дождя и конденсата обратно в печь.



1 мин. 1 м/2 устанавливать вертикально (мин. 8°)/3 мин. 0,5 м/4 Наружная стена/5 Байпасный эффект/6 Печь

Рис. 57. Пример: монтаж трубы отработанного воздуха (рисунок примерный)

Для нормального отвода отработанного воздуха посредством естественной тяги необходимо учитывать следующее.

- Давление ветра, температура в печи и наружная температура оказывают большое влияние на работу.
- Неблагоприятные условия давления, например дополнительное всасывание в месте установки, снижают или препятствуют работе печи. Следует в обязательном порядке избегать появления обратных потоков. При установке в «пассивном доме» необходимо убедиться в том, что обеспечены условия срабатывания давления наружу, например посредством системы принудительной вентиляции помещения.
- Поперечные сечения используемых труб должны быть соответствующими.
- Труба должна иметь достаточную длину и снаружи здания (1). Удлиненные вертикальные участки трубы поддерживают высокую производительность.

- Удлиненные горизонтальные участки труб (в том числе под наклоном) и изгибы приводят к снижению производительности.
- Необходимо учитывать количество осадков и конденсацию.

#### **Рекомендации относительно активной системы трубопроводов для моделей с байпасным клапаном**

Рекомендуемое значение объемного потока, который должен отводиться на байпасном клапане (5): 25 м<sup>3</sup>/ч. Система вытяжной вентиляции должна быть пригодной для имеющихся температур. Действуют те же рекомендации, как и для отвода отработанного воздуха через пассивную систему трубопроводов.

#### **Рекомендации относительно прокладки трубопроводов для печей с вытяжным колпаком и вентилятором приточного воздуха**

При проектировании системы вытяжной вентиляции необходимо учитывать следующее.

- Объемный поток и температура отводимого воздуха
- Конструкционные условия, длина труб и количество изгибов
- Допустимые температуры и коррозионная стойкость системы вытяжной вентиляции
- Опасности вследствие неисправностей или неправильной эксплуатации печи или системы вытяжной вентиляции, например опасность возгорания
- Условия давления в месте установки
- Осадки и давление ветра на выходе системы трубопроводов
- Вытяжной колпак и система трубопроводов должны легко отсоединяться для проведения работ по техническому обслуживанию и очистке.
- Сторона заказчика должна обеспечить необходимую поддержку системы трубопроводов с учетом ее веса. Вытяжной колпак не рассчитан на вес трубы (установка трубы на него запрещается).

Избегайте отложений конденсата. Определенный конденсат может вызвать дополнительную опасность (например, опасность возгорания) или повредить печь. Путем соответствующей изоляции, использования сборных устройств, наличия проемов для технического обслуживания и регулярной очистки можно избежать образований конденсата.

Вследствие больших объемных потоков пассивный отвод отработанного воздуха в сочетании с функцией охлаждения печи возможен только в идеальных условиях. Для нормального отвода отработанного воздуха посредством естественной тяги необходимо учитывать следующее.

- Давление ветра, температура в печи и наружная температура оказывают большое влияние на работу.
- Неблагоприятные условия давления, например дополнительное всасывание в месте установки, снижают или препятствуют работе печи. Следует в обязательном порядке избегать появления обратных потоков. При установке в «пассивном доме» необходимо убедиться в том, что обеспечены условия сравливания давления наружу, например посредством системы принудительной вентиляции помещения.
- Поперечные сечения используемых труб должны быть соответствующими.
- Труба должна иметь достаточную длину и снаружи здания (1). Удлиненные вертикальные участки трубы поддерживают высокую производительность.
- Удлиненные горизонтальные участки труб (в том числе под наклоном) и изгибы приводят к снижению производительности.
- Необходимо учитывать количество осадков и конденсацию.

Вследствие больших объемных потоков активная вытяжка (например, путем установки вентилятора в системе трубопроводов) обеспечивает целенаправленный отвод отработанного воздуха наряду с частичным отводом тепловой нагрузки, генерируемой печью.

Если система вытяжной вентиляции используется для нескольких печных установок, то соответствующие рабочие условия могут повлиять на объем отводимого воздуха в месте вытяжки печи. Воздух, отводимый из печи, должен всегда всасываться системой вытяжной вентиляции в полном объеме.

Регулируемые дроссельные клапаны в точках отбора позволяют точно регулировать объемный расход.

Высокое давление разрежения под вытяжным колпаком влияет на естественное охлаждение без использования вентилятора приточного воздуха. Очень высокое давление разрежения может повлиять на распределение температуры в печной камере.

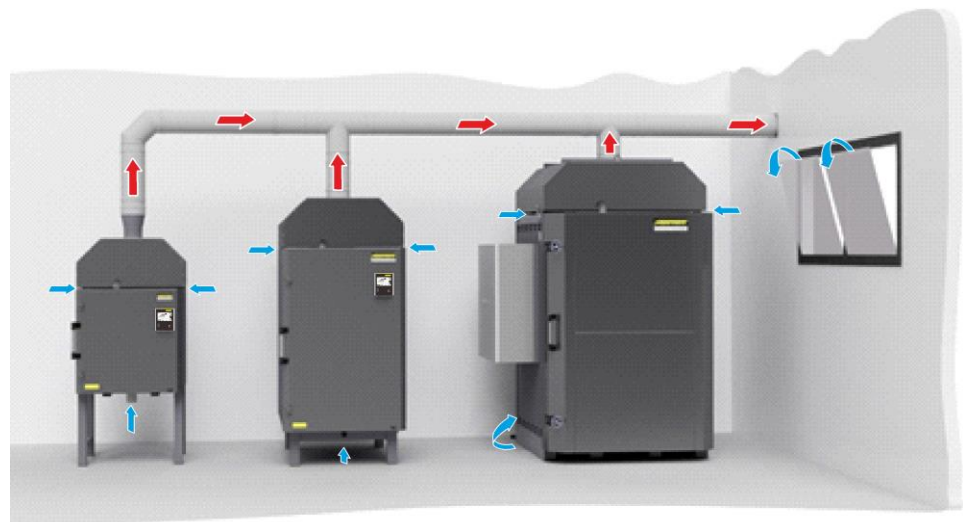


Рис. 58. Пример активной системы вытяжной вентиляции (изображение в зависимости от модели)

#### **Неисправность и неправильная эксплуатация системы вытяжной вентиляции**

Система вытяжной вентиляции должна исправно функционировать во время работы печи.

Высокие температуры и загрязненная атмосфера внутри печи могут иметь место как перед технологическим процессом, так и после него. Поэтому система вытяжной вентиляции должна работать в зависимости от условий в газовом пространстве печи.

Неисправность системы вытяжной вентиляции не должна приводить к возникновению дополнительных опасностей на месте установки. В случае неисправности необходимо указать на соответствующие правила поведения и принятие мер, например аварийное проветривание помещения, отключение печи, специальные меры противопожарной защиты.



Воздух, отбираемый из газового пространства печи системой вытяжной вентиляции, должен вновь подводиться через систему приточной вентиляции.

## Объемные потоки и температурные нагрузки

Подключения к печной камере и к системе трубопроводов описаны ниже.

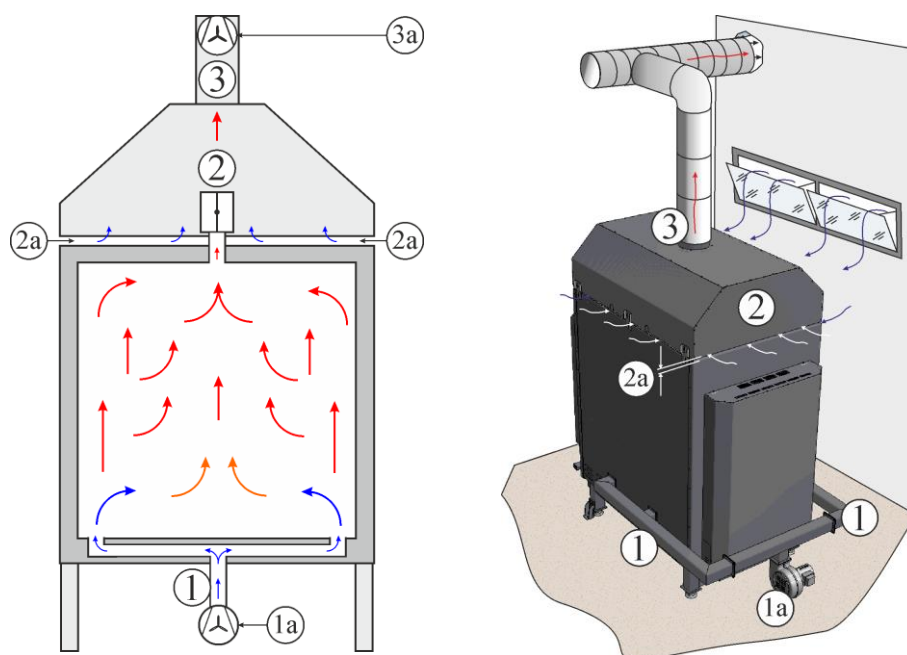


Рис. 59. Печь с вентилятором приточного воздуха, заслонка отводимого воздуха и вытяжной колпак (изображение является примерным)

### Впуск приточного воздуха (1)

В зависимости от модели печи подача приточного воздуха в газовое пространство печи может быть реализована по-разному. Открывание задвижки пода или заслонки приточного воздуха заставляет проходить воздушный поток через печь. Объемный поток является незначительным и зависит от температуры и объема отводимого отработанного воздуха после печи.

Вентилятор приточного воздуха (опция) значительно увеличивает объем воздушного потока, проходящего через печь. В режиме охлаждения объемный поток может быть постоянным или переменным в зависимости от температуры. При понижении температуры объемный поток приточного воздуха, как правило, увеличивается для обеспечения охлаждающей способности.

### Заслонка отводимого воздуха/вытяжной колпак (2)

При открывании заслонки отводимого воздуха происходит немедленный воздухообмен с газовым пространством печи.

Не рекомендуется использовать вентилятор приточного воздуха при температуре выше 800 °С. Эту температуру можно использовать для стандартных расчетов. Однако высокие температуры, вплоть до максимальной, могут возникать при наличии особых требований к процессу или из-за неправильной эксплуатации, неисправности печи или системы вытяжной вентиляции. Следующие компоненты должны быть в состоянии с технической точки зрения соответствовать требованиям технологического процесса. В случае неправильной эксплуатации или неисправности система вытяжной вентиляции не должна представлять никакой дополнительной опасности.

Текущую температуру печи можно измерять в зоне выхода (2). При температуре внутри печи 20 °С присутствует объемный поток (2) вентилятора приточного воздуха (1). Объемный поток варьируется в зависимости от температуры в газовом пространстве печи. Вытяжной колпак (принадлежность) обеспечивает подмешивание холодного воздуха (2а).



### Фланец вытяжного колпака (3)

Смесь двух объемных потоков приводит к смешанной температуре на фланце вытяжного колпака (3). Производительность системы вытяжной вентиляции (3а) на стороне заказчика и регулируемый зазор вытяжного колпака (2, 2а) влияют на температуру смешивания, которая должна рассчитываться для нижеуказанных компонентов. Чем ниже допустимая температура в системе вытяжной вентиляции, тем больший объемный поток требуется для подмешивания и охлаждения вытяжного колпака. Суммарный объем воздушных потоков из печи (2) и (2а) дает тот объем, который должен отводиться системой вытяжной вентиляции.

#### Расчетные данные для системы вытяжной вентиляции (ориентировочные значения)

Все объемные потоки в м<sup>3</sup>/ч из расчета 20 °C (нерасширенный воздух)

Объемные потоки при расчетной температуре 20 °C

Температура в газовом пространстве печи 800 °C

Управляющий параметр вентилятора приточного воздуха 100 % при 800 °C (неправильная работа/особый случай)

Модель печи	① Объемный поток вентилятора приточного воздуха	③ Объемный поток на фланце вытяжного колпака = $\Sigma$ объемных потоков = (2) + (2а)	
		Пример значения T <sub>макс.</sub> для системы вытяжной вентиляции 120 °C	Пример значения T <sub>макс.</sub> для системы вытяжной вентиляции 400 °C
NE 100 – NE140	макс. 40 м <sup>3</sup> /ч	ок. 320 м <sup>3</sup> /ч	ок. 85 м <sup>3</sup> /ч
N 100 – N 660 (A25)	макс. 40 м <sup>3</sup> /ч	ок. 320 м <sup>3</sup> /ч	ок. 85 м <sup>3</sup> /ч
N 100 – N 660 (D05)	макс. 300 м <sup>3</sup> /ч	ок. 2200 м <sup>3</sup> /ч	ок. 630 м <sup>3</sup> /ч
NW 150 – NW 440 (A25)	макс. 40 м <sup>3</sup> /ч	ок. 320 м <sup>3</sup> /ч	ок. 85 м <sup>3</sup> /ч
NW 150 – NW 660 (D05)	макс. 300 м <sup>3</sup> /ч	ок. 2200 м <sup>3</sup> /ч	ок. 630 м <sup>3</sup> /ч
NW 1000	макс. 750 м <sup>3</sup> /ч	Не применимо	ок. 1580 м <sup>3</sup> /ч
N1000 – N2200	макс. 750 м <sup>3</sup> /ч	Не применимо	ок. 1580 м <sup>3</sup> /ч

Рис. 60. Расчетные параметры для системы вытяжной вентиляции



### 6.2.4.3 Монтаж вытяжного(ых) колпака(ов) (принадлежности)



После доставки печи удалите упаковочный материал. Осмотрите вытяжной(ые) колпак(и) на наличие повреждений. К транспортировке и установке печи рекомендуется привлекать не менее двоих сотрудников.

Во время монтажа вытяжного(ых) колпака(ов) надевайте защитные перчатки.

Кроме того, существует опасность падения (с крыши печи, с лестницы или с монтажных лесов). Соблюдайте предписания по предотвращению несчастных случаев, действующие в вашей стране.

	 ПАСНОСТЬ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хожение по своду печи ЗАПРЕЩЕНО</li> <li>• Существует опасность падения.</li> <li>• При хождении по этим частям конструкции они могут быть сломаны или повреждены.</li> </ul>

При надевании вытяжного(ых) колпака(ов) следите за правильным расположением сторон. Установите выемку(и) вытяжного(ых) колпака(ов) на стороне вала (1) заслонки(нок) отводимого воздуха (при наличии).

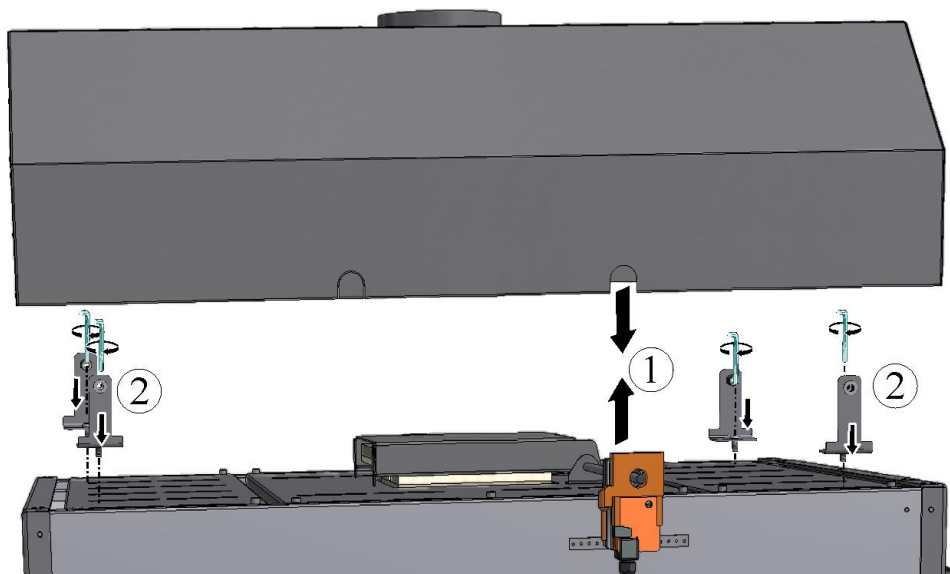


Рис. 61. Пример: позиционирование заслонки(нок) отводимого воздуха (примерный рисунок)

Винты (2), необходимые для фиксации заслонки(нок) отводимого воздуха, находятся на крыше печи. Установите заслонку(и) отводимого воздуха в позиции, на которых находятся установленные на заводе-изготовителе винты. Количество и расположение винтов может меняться в зависимости от модели. Заслонка(и) отводимого воздуха, расположенная(ые) под вытяжным(и) колпаком(ами), должна(ы) свободно двигаться.

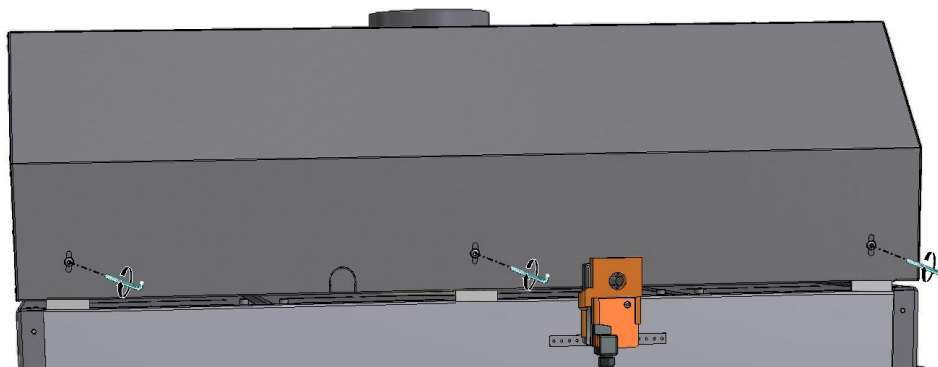


Рис. 62. Пример: позиционирование и фиксация заслонки(нок) отводимого воздуха (примерный рисунок)

### Монтаж системы трубопроводов

Вытяжной колпак не предназначен для восприятия нагрузки системы трубопроводов. На время проведения работ по регулировке и техническому обслуживанию система трубопроводов может легко отсоединяться от вытяжного колпака.

#### 6.2.4.4 Регулировка высоты отводящего короба

Под отводящим коробом (в случае наличия) при включенном вентиляторе охлаждения (в случае наличия) должно быть слегка ниже давление по сравнению с окружающей средой. При активном отсосе мощность отсоса должна регулироваться (например, дроссельным клапаном). За счет расстояния (2) между отводящим коробом и печью регулируется примешиваемый поток воздуха.

Высота отводящего короба легко регулируется болтами (1) креплений, располагающихся по периметру. Обратите внимание на одинаковое расстояние между вытяжным коробом и печью по всему периметру.

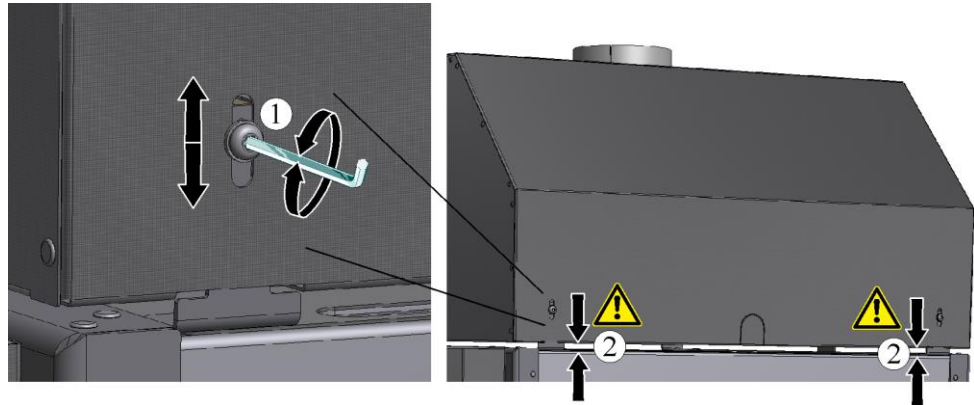


Рис. 63. Регулировка по высоте вытяжного колпака (рисунок примерный)



#### **Предупреждение — опасность пожара**

Недостаточный отвод горячего отработанного воздуха (например, в фазе охлаждения) может привести к возгоранию на месте установки и повреждениям печи.

#### 6.2.5 Подключение к электросети

Заказчик должен выполнить определенные требования, например, обеспечить достаточную несущую способность площадки для установки печи и подачу энергии (электричество).

- Печь необходимо устанавливать с учетом требований к использованию по назначению. Параметры сети должны соответствовать данным на заводской табличке печи.
- Сетевая розетка должна находиться в доступном месте поблизости от печи. Если печь подключена не к розетке с защитным контактом, это является нарушением правил техники безопасности.
- Для всех моделей печей с подключаемым соединительным проводом следует учитывать следующие указания: Расстояние между защитным автоматом и розеткой, к которой подключена печь, должно быть минимальным. Между розеткой и печью ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать разветвители и удлинители.
- Запрещается использовать поврежденный кабель подключения к электросети. На кабель подключения к электросети запрещается ставить какие-либо предметы. Проложите кабель так, чтобы никто не мог наступить на него или споткнуться об него.
- Кабель подключения к электросети разрешается заменять только на допущенный к эксплуатации аналогичный кабель.

### Примечание

Перед подключением электропитания убедитесь в том, что сетевой выключатель находится в положении "Выкл" или "0".

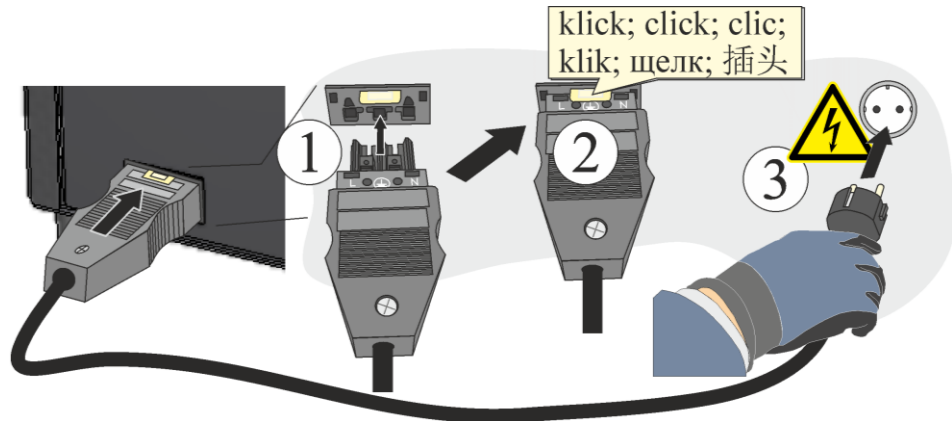


Рис. 64: Печь до 3600 Вт (сетевой кабель входит в комплект поставки) (изображение приближенное)

1. Входящий в комплект поставки сетевой питающий кабель с „соединением Snap-In“ вставляется в заднюю стенку или сбоку печи.
2. Теперь подключите прилагаемый сетевой кабель в розетку. Для электропитания обязательно используйте розетки с защитным контактом.

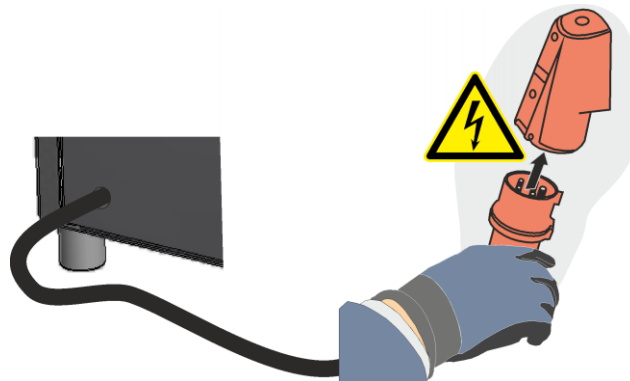


Рис. 65: Печь от 3600 Вт (штекер СЕЕ) (изображение приближенное)

1. Подключите сетевой кабель в розетку. Для электропитания обязательно используйте розетки с защитным контактом.  
Проверьте сопротивление заземления (согласно VDE 0100); см. также предписания по предотвращению несчастных случаев.  
Электрооборудование согласно DGUV V3.

### Подключение к сети без кабеля подключения к сети:

Подсоедините кабель подключения к сети (как неподвижное соединение в распределительном шкафу) либо к подготовленным клеммам, либо непосредственно к главному выключателю (в моделях без отдельного распределительного устройства). Соблюдайте при этом данные заводской таблички: сетевое напряжение, тип сети и макс. потребляемую мощность.

Защита предохранителями и поперечное сечение кабеля подключения к сети зависят от условий окружающей среды, длины кабеля и способа прокладки. Способ подключения определяет квалифицированный электрик на месте установки.

- Кабель подключения к сети нельзя повреждать. На кабель подключения к сети запрещается ставить предметы. Проложите кабель так, чтобы никто не мог наступить на него или споткнуться о него.
- Кабель подключения к сети разрешается заменять только на допущенный к эксплуатации аналогичный кабель
- Обеспечьте защищенную прокладку соединительного провода печи

Исполнение должно соответствовать региональным действующим стандартам и постановлениям.

Обеспечьте правильное подключение защитного провода.

При наличии нескольких фаз провода следует подключать с правовращающимся полем в последовательности L1, L2, L3.

Перед первым включением проверьте, чтобы обеспечивалось **правовращающееся поле**. Это является необходимым условием для исправной работы установки.



### Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам!

Заказчик должен выполнить необходимые действия, например проверить несущую способность площади установки, подготовить источники энергии (электричество).

- Учитывайте достаточные размеры и защиту предохранителями кабеля подключения к сети в соответствии с параметрами печи.
- Обеспечьте защищенную прокладку соединительного провода печи/распределительного устройства.
- Использование автомата защиты от тока утечки запрещено.
- Проверьте сопротивление заземления (согласно VDE 0100); см. также предписания по предотвращению несчастных случаев.
- Электрооборудование согласно DGUV V3.

Информация об электропроводке и электросети приведена в прилагаемой схеме электрических соединений. Электрооборудование установки см. на схеме электрических соединений.

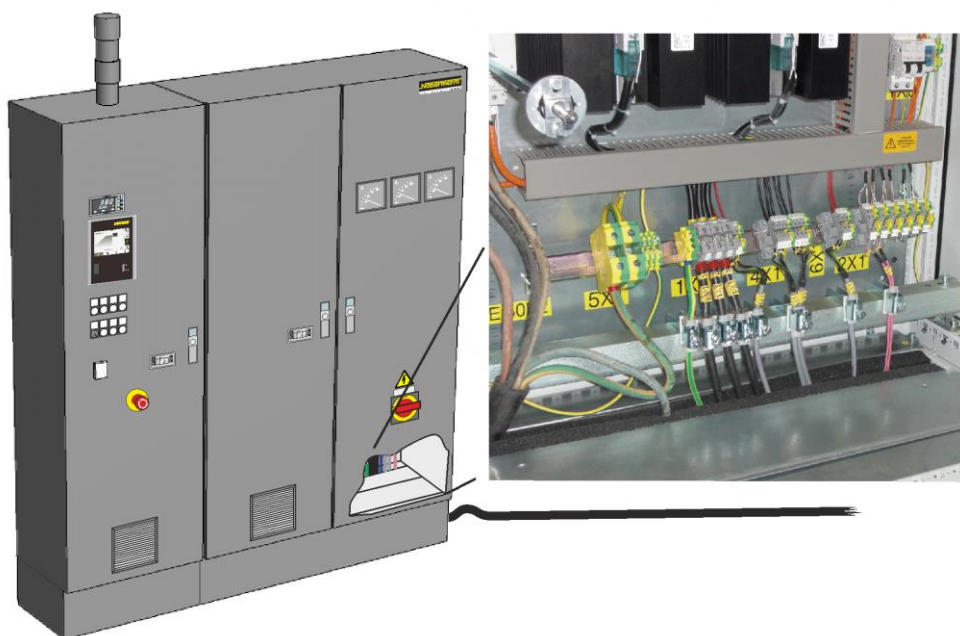




Рис. 66. Пример: подключение к сети (рисунок примерный)

### Примечание.

Применяются национальные предписания страны применения.

	ВНИМАНИЕ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Опасность из-за неправильного сетевого напряжения</b></li> <li>• <b>Повреждение устройства</b></li> <li>• Перед подключением и вводом в эксплуатацию проверьте сетевое напряжение</li> <li>• Сравните сетевое напряжение с данными заводской таблички</li> </ul>	

## 6.2.6 Первый ввод в эксплуатацию

Прочтите главу "Безопасность". При вводе печи в эксплуатацию в обязательном порядке следует соблюдать следующие указания по технике безопасности; это позволит избежать возникновения опасных для жизни травм, материального ущерба и нанесения вреда окружающей среде.

Убедитесь в том, что соблюдаются и выполняются указания и примечания в руководстве по эксплуатации и в инструкции контроллера.

Перед первым пуском проверьте, извлечены ли из установки все инструменты, сторонние детали и транспортировочные крепления.

Перед пуском установки получите информацию о правильных действиях в случае возникновения неисправностей или аварии.

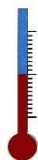
Должны быть известны свойства используемых в печи материалов: могут ли они разъедать или разрушать изоляцию или нагревательные элементы. Вредными для изоляции являются следующие вещества: щелочи, щелочные земли, окиси и гидрокиси щёлочноземельных металлов, пары металла, оксиды металла, соединения хлора, фосфорные соединения и галогены. **При необходимости соблюдайте маркировки и указания, приведенные на упаковке используемых материалов.**



### Примечание

Перед вводом в эксплуатацию печь должна акклиматизироваться на месте установки в течение 24 часов.

## 6.2.7 Рекомендация по первому нагреву печи



Для сушки изоляции и получения защитного оксидного слоя на нагревательных элементах печь следует в первый раз разогреть. Срок службы нагревательных элементов зависит от достижения выраженного защитного оксидного слоя. Во время разогрева могут возникать неприятные запахи. Они вызваны выделением связующего из изоляционного материала. Во время первой фазы нагрева рекомендуется хорошо проветривать место установки печи.

- Откройте заслонку/клапан приточного воздуха наполовину (см. главу «Обслуживание»)
- Закройте дверь (см. главу «Обслуживание»)
- Включите печь/контроллер с помощью сетевого выключателя (см. главу «Обслуживание»).
- Откройте заслонку отводимого воздуха (при наличии) (см. главу «Обслуживание»)

- При необходимости нагрейте печь с помощью новых вспомогательных средств горения (например, монтажных пластин и монтажных опор).
- Для первого нагрева можно выбрать «Программу 01» из предустановленных программ.
- **В случае печей с Tмакс. 1400 °C (2552 °F)** необходимо выполнить следующую программу нагрева **без** вспомогательных средств горения.  
Нагрейте пустую печь до 1100 °C (2012 °F) за 10 часов, поддерживайте эту температуру в течение 12 часов, затем дайте печи остыть естественным образом.
- Для ввода температуры и времени см. руководство к контроллеру.
- По окончании фазы нагрева дайте печи остыть естественным образом.

Изоляционные материалы и вспомогательные средства горения содержат естественную остаточную влагу. Во время первых обжигов возможно образование конденсата, который будет капать на рубашку корпуса.



Рис. 67. Образование конденсата во время первых обжигов (на рисунке пример)

## Программа 01

Имя программы: Обжиг для сушки («FIRST FIRING»)

Сегмент	Запуск	Цель	Время	Заслонка приточного воздуха	Примечания
1	0 °C	500 °C	360 мин	Заслонка приточного воздуха должна быть полностью открыта.	
2	500 °C	900 °C	180 мин		
3	900 °C	900 °C	240 мин		
					Дайте печи остыть естественным образом (держите дверцу закрытой).

<sup>1</sup> Заслонка приточного воздуха открывается и закрывается вручную.

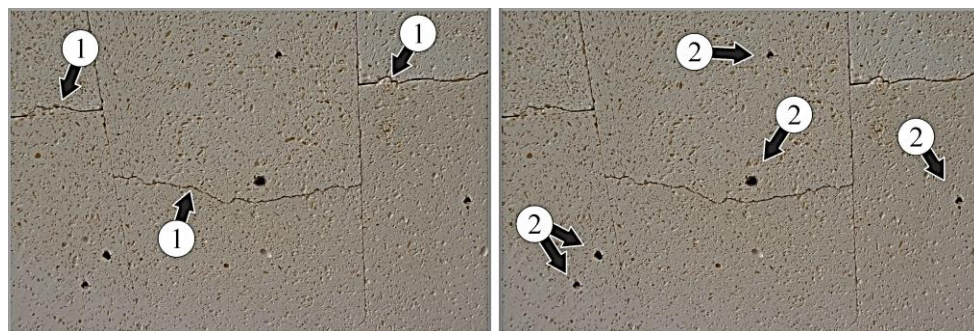
<sup>2</sup> Печь максимально быстро нагревается до установленной целевой температуры.

<sup>3</sup> В печах с полуавтоматической регулировкой клапана приточного воздуха при включении спецфункции (спецфункция 1) клапан приточного воздуха закрывается.

<sup>4</sup> В печах с автоматическим клапаном приточного воздуха при включении спецфункции (спецфункция 1) клапан приточного воздуха открывается.

## Изоляция

Изоляция печи состоит из дорогостоящего огнеупорного материала. Из-за теплового расширения уже после нескольких циклов нагрева в изоляции возникают трещины. Однако эти трещины не оказывают никакого влияния на работоспособность, безопасность и качество обжига в печи. Используемые огнеупорные легковесные кирпичи (изоляция) являются крайне дорогостоящими. Ввиду метода производства местами могут возникать небольшие отверстия или раковины. Эти явления являются нормальными и подчеркивают показатели качества камня. Это явление не является поводом для рекламации.



Трещины

Раковины

Рис. 68. Пример: трещины (1) и раковины (2) после нескольких циклов нагрева (примерный рисунок)

### Указание

Длительная работа при максимальной температуре может привести к повышенному износу нагревательных элементов, материалов изоляции и металлических компонентов. Рекомендуется работать прибл. на **50 °C ниже максимальной температуры**.

### Примечание

Новые огнеприпасы (например, вкладные плиты и опоры) необходимо один раз нагреть для просушки (описание процесса см. выше). Нагревательные элементы в холодном состоянии очень хрупкие. Поэтому будьте внимательны при загрузке и выгрузке изделий и очистке печи.

Во время обжига дверь должна быть закрыта. Для ускорения отведения образующихся газов и паров и сокращения фазы охлаждения после обжига заслонку или клапан приточного воздуха (зависит от модели) можно открыть полностью или частично.



## 7 Обслуживание

### 7.1 Контроллер

B500/C540/P570



Рис. 69. Панель управления B500/C540/P570 (изображение приближенное)

Ном.	Описание
1	Индикация
2	Порт USB для USB-накопителя



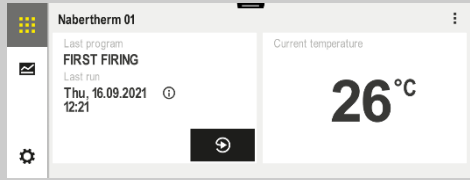
#### Примечание

Описание ввода температуры, времени и „пуска“ печи см. в отдельном руководстве по эксплуатации.

### 7.2 Элементы управления, индикации и переключения (в зависимости от исполнения)

#### 7.2.1 Включение контроллера / печи

Включение контроллера		
Порядок действий	Индикация	Примечания
Включите сетевой выключатель.		Переведите сетевой выключатель в положение «I» (тип сетевого выключателя в зависимости от исполнения/модели печи).


Включение контроллера		
Порядок действий	Индикация	Примечания
<p>Появляется состояние печи.</p> <p>Через несколько секунд на дисплее отображается температура</p>		<p>Если температура отображается на дисплее контроллера, это означает, что контроллер готов к работе.</p>



#### Указание

Длительная работа при максимальной температуре может привести к повышенному износу нагревательных элементов, материалов изоляции и металлических компонентов. Рекомендуется работать припл. на **50 °C ниже максимальной температуры**.

## 7.2.2 Выключение контроллера / печи

Выключение контроллера		
Порядок действий	Индикация	Примечания
<p>Выключите сетевой выключатель.</p>		<p>Переведите сетевой выключатель в положение «0» (тип сетевого выключателя в зависимости от исполнения/модели печи).</p>

Все необходимые настройки для исправной работы уже выполнены на заводе-изготовителе.



#### Примечание

Следите за тем, чтобы двери распределительного и регулирующего устройств были всегда закрыты и заперты. В противном случае возможно сокращение срока службы установленных электрических распределительных устройств вследствие загрязнения.

## 7.2.3 Вызов спецфункций (спец 1. и спец 2.) через контроллер

Во время программы тепловой обработки можно использовать особые функции, предварительно запрограммированные на специальных реле. Специальные реле устанавливаются на этапе создания программы в зависимости от нужной функции (см. таблицу) в соответствующем сегменте и автоматически активируются во время выполнения программы:

**Управление заслонкой приточного воздуха при помощи спецфункции 1 (Standard)**

Спец. 1	Спец. 2	Функция
x	—	Закрывание заслонки приточного воздуха
—	—	

**Управление заслонкой приточного/отводимого воздуха при помощи спецфункции 1 и 2 (Standard plus1)**

Спец. 1	Спец. 2	Функция
x	—	Закрывание заслонки приточного воздуха
—	x	Открывание/закрывание заслонки отводимого воздуха

**Управление заслонкой отводимого воздуха в комбинации с охлаждающим вентилятором при помощи спецфункции 1 и 2 (Standard plus2)**

Спец. 1	Спец. 2	Функция
x	—	Открывание/закрывание заслонки отводимого воздуха
—	x	Включение и выключение охлаждающего вентилятора

**Управление заслонкой отводимого воздуха/малым охлаждающим вентилятором при помощи спецфункции 1 и 2 (дополнительное оснащение)**

Спец. 1	Спец. 2	Функция
x	—	Открывание/закрывание заслонки отводимого воздуха
	x	Включение и выключение охлаждающего вентилятора
x	x	Открывание/закрывание заслонки отводимого воздуха и включение и выключение охлаждающего вентилятора

**Управление заслонкой отводимого/приточного воздуха/малым охлаждающим вентилятором при помощи спецфункции 1 и 2 (дополнительное оснащение)**

Спец. 1	Спец. 2	Функция
x	—	Открывание/закрывание заслонки отводимого воздуха
	x	Открывание/закрывание заслонки приточного воздуха и включение и выключение охлаждающего вентилятора
x	x	Открывание/закрывание заслонки отводимого воздуха, открывание/закрывание заслонки приточного воздуха и включение и выключение охлаждающего вентилятора

**Управление заслонкой отводимого воздуха/большим охлаждающим вентилятором при помощи спецфункции 1 и 2 (дополнительное оснащение)**

Спец. 1	Спец. 2	Функция
x	—	Открывание/закрывание заслонки отводимого воздуха
x	x	Открывание/закрывание заслонки отводимого воздуха и включение и выключение охлаждающего вентилятора

**Управление заслонкой отводимого/приточного воздуха/большим охлаждающим вентилятором при помощи спецфункции 1 и 2 (дополнительное оснащение)**

Спец. 1	Спец. 2	Функция
x	—	Открывание/закрывание заслонки отводимого воздуха
x	x	Открывание/закрывание заслонки отводимого воздуха, открывание/закрывание заслонки приточного воздуха и включение и выключение охлаждающего вентилятора



**Примечание**

Охлаждающий вентилятор можно вводить в эксплуатацию только при открытой заслонке отводимого воздуха (сообщение об ошибке при закрытой заслонке не появляется).

Если печь оснащена небольшим охлаждающим вентилятором, то его можно вводить в эксплуатацию и при закрытой заслонке отводимого воздуха.



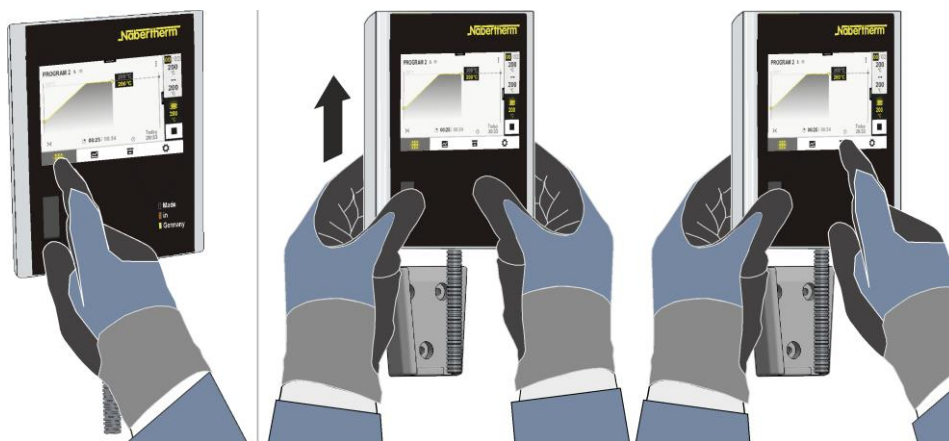
**Примечание**

Указания по управлению и инструкции см. в руководстве по эксплуатации контроллера.

**7.2.4 Обращение с контроллером**

Особую эргономичность обращения и удобство управления обеспечивает возможность легко вытягивать контроллер вверх, извлекая его из держателя.

После использования контроллера следует вставлять его обратно в предусмотренный для этого держатель.



Простое управление непосредственно на контроллере

Простое и эргономичное управление с помощью извлечения контроллера из его держателя

Рис. 70. Обращение с контроллером (рисунок примерный)

Следите за тем, чтобы контроллер был полностью вставлен в держатель. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению или разрушению контроллера. Компания Nabertherm не несет ответственности за ущерб, обусловленный ненадлежащим обращением с контроллером.



Рис. 71. Вставьте контроллер в держатель, находящийся у печи (рисунок примерный)

### 7.3 тепловое реле с устанавливаемой температурой отключения (дополнительное оборудование)

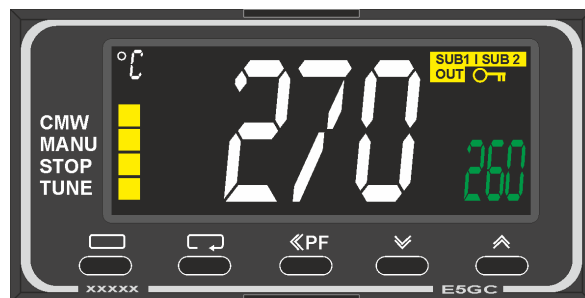


Рис. 72: Тепловое реле (изображение приближенное)

#### Примечание

Описание и принцип работы см. в отдельной инструкции по эксплуатации.

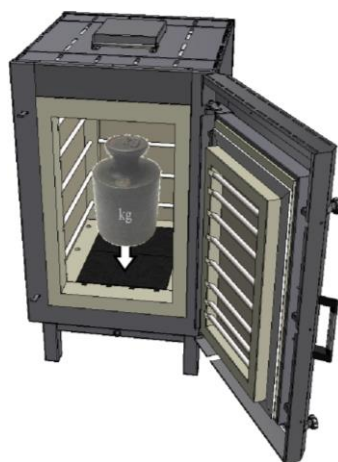
### 7.4 Загрузка/разовая загрузка

- Установку разрешается эксплуатировать только при наличии и функционировании всех защитных устройств и устройств безопасности, например съемных защитных устройств, устройств аварийного останова, звукоизолирующих устройств, вытяжных установок!
- Разрешается использовать только те материалы, свойства которых известны. При необходимости соблюдайте указания, приведенные в сертификатах безопасности материалов.
- При установке слишком большого количества изделий в газовом пространстве печи время нагрева может значительно увеличиться. Очень плотная садка влияет на распределение температуры.
- При загрузке печи следует избегать высокой точечной нагрузки (макс. 10 кг/дм<sup>2</sup>). Запрещается превышать максимально допустимый вес садки.
- Чтобы обеспечить хороший отвод тепла из камеры донного обогрева, пластину SiC не следует перекрывать полностью.
- В зависимости от требуемого распределения температуры изделия необходимо размещать на соответствующем расстоянии от стен, пола, двери и потолка. В зависимости от требований рекомендуется использовать дополнительные вспомогательные средства горения.
- Изоляция пода, а также подовая плита из карбида кремния не подходят для нанесения адгезивного разделительного агента, например ангоба.
- При загрузке в печь выдвижного отделения (NW 150(H) – NW 300(H)) соблюдайте **максимальный** вес садки. При несоблюдении этого условия компания Nabertherm не несет ответственности за нанесенный ущерб или травмы.



NW 150.. макс 75 кг  
NW 200.. макс 100 кг  
NW 300.. макс 150 кг

Рис. 73. Максимальный вес садки (NW 150../NW 200../NW 300..) (изображение приближенное)



Максимальная нагрузка на под печи (вес садки) в значительной степени зависит от температуры. Мы рекомендуем взять за ориентир для предельного значения загрузки ок. 50 % объема печи, выраженного в кг.

Пример: N 650.. = объем печи 650 л (см. главу «Технические характеристики») соответствует прим. 325 кг максимальной нагрузки на под печи

Рис. 74. Рекомендация: максимальная нагрузка на под печи

- Во время всех движений дверец и пода оператор должен следить за тем, чтобы никто не был травмирован по неосторожности. Оператор должен стоять так, чтобы видеть все движущиеся детали. Запрещается находиться в печном пространстве.
- Перед каждым запуском оператор должен убедиться в том, что в печном пространстве никого нет.
- Запрещается сидеть или стоять на выдвигном механизме или на выдвигном поде.
- По возможности не открывайте печь в горячем состоянии. Если печь необходимо открыть при высоких температурах, выполните все работы как можно быстрее. Используйте спецодежду и обеспечьте достаточное проветривание помещения, см. главу «Техника безопасности». Возможно изменение цвета корпуса или обшивки (особенно при открывании печи в горячем состоянии), которое не влияет на работу печи. Мы рекомендуем извлекать садку только после полного охлаждения.
- Подключив газационную установку (дополнительное оснащение), можно выполнять продувку газового пространства печи восстановительными газами, однако достижение определенной атмосферы в газовом пространстве печи невозможно. Указание: опасность удушья вследствие выхода защитного газа.
- Проследите, чтобы все выступающие из печи металлические компоненты во время эксплуатации печи были заземлены надлежащим образом. Это может

потребуется, например, если печь оснащена отверстиями для ввода термоэлементов.

## 7.5 Выдвижение и втягивание выдвижного пода

### NW 440(H) – NW 2200(H)

После полного открытия двери можно загрузить выдвижной под за пределами печи. Вытяните дышло (1) (находится сбоку на корпусе печи) и вставьте его в фиксаторы (2) выдвижного пода. Выдвиньте под для загрузки. При задвигании выдвижного пода контакт нагревателя пода автоматически соединяется с сетью питания.

Перед тем как закрыть дверь, обязательно извлеките дышло из фиксаторов выдвижного пода и вставьте его в держатели на корпусе печи.

Примечание: при загрузке пода следите за правильным распределением массы и максимальной нагрузкой (см. главу «Загрузка/разовая загрузка»).

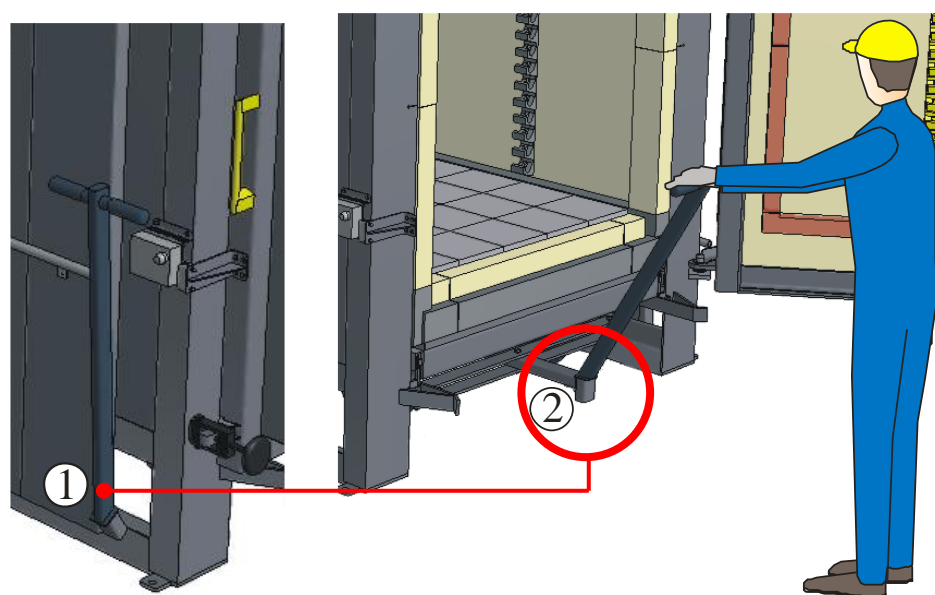


Рис. 75. Вставка дышла

Для облегчения отсоединения электрических контактов между выдвижным подом и печью с силой нажмите ногой на **верхнюю педаль (А)** и одновременно потяните за дышло (см. рисунок внизу).

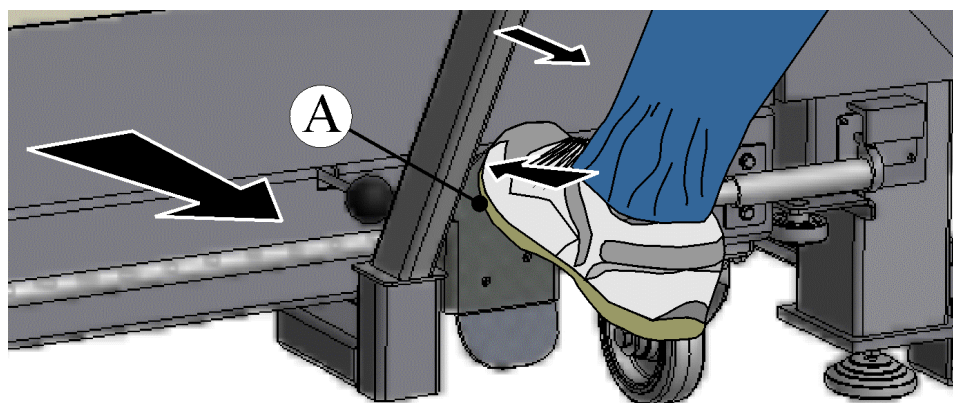


Рис. 76. Выдвижение выдвижного пода (рисунок примерный)

Для облегчения присоединения выдвижного пода к электрическим контактам (находятся между выдвижным подом и печью) сначала задвиньте выдвижной под в



печь до упора. Затем с силой нажмите ногой на **нижнюю педаль (В)**. Выдвижной под прижимается к электрическим контактам (см. рисунок внизу).

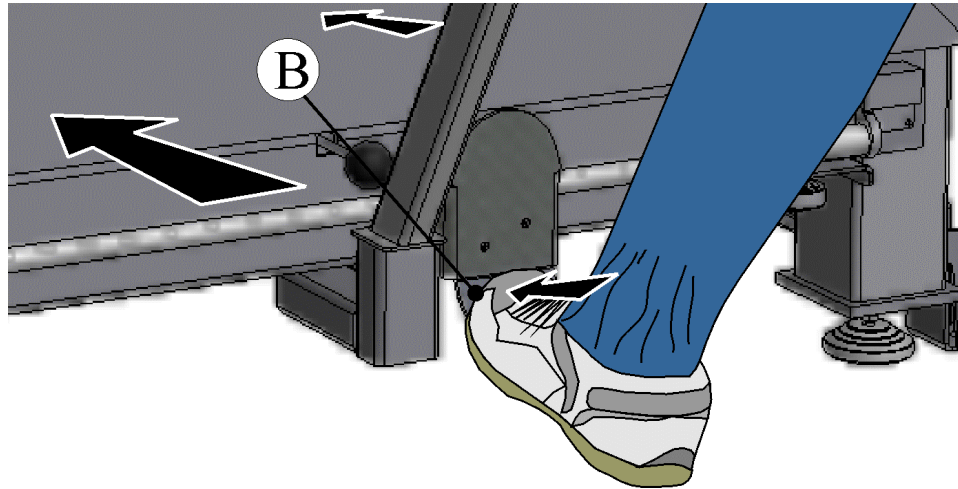


Рис. 77. Втягивание выдвижного пода (рисунок примерный)

## 7.6 Открытие и закрытие двери

### 7.6.1 Печь с регулируемым быстродействующим замком

#### Открытие двери (с регулируемым быстродействующим замком)

Откройте быстродействующий замок, как представлено на рисунке внизу. Дверь легко открывается, если слегка потянуть за ручку. Для упрощения загрузки печи рекомендуем открывать дверь полностью.

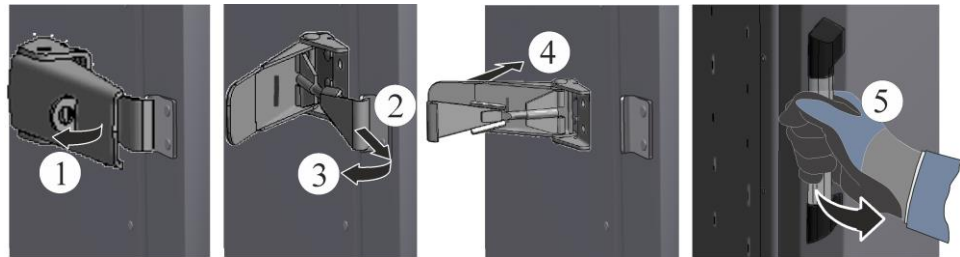


Рис. 78. Открытие двери (рисунок примерный)

#### Закрытие двери (с регулируемым быстродействующим замком)

Осторожно закройте дверь печи (не хлопайте дверью). Закройте быстродействующий замок, как представлено на рисунке внизу.

После закрытия проверьте, чтобы дверь была равномерно закрыта по всему периметру. Проверьте быстродействующий замок и при необходимости отрегулируйте защелку (А) вращательными движениями, пока быстродействующий замок не будет закрываться без приложения усилия.

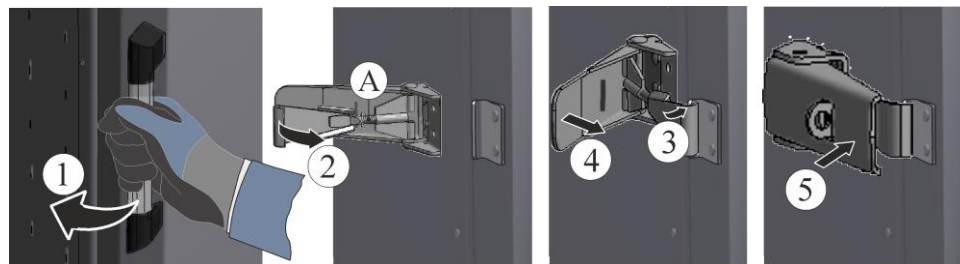


Рис. 79. Закрытие двери (рисунок примерный)

## 7.6.2 Печь с быстродействующим замком (вариант А)

### Открытие и закрытие откидной двери

Откройте замки (1) откидной двери поворотом влево и отведите в сторону корпуса печи (2).

Потяните за ручку (3), чтобы открыть откидную дверь. Для загрузки печи нужно полностью открыть откидную дверь. Закрытие двери осуществляется в обратной последовательности. Осторожно прижмите откидную дверь к бортику печи (**без размаха**). Из-за большого веса откидной двери существует опасность повреждения бортика печи и/или двери.

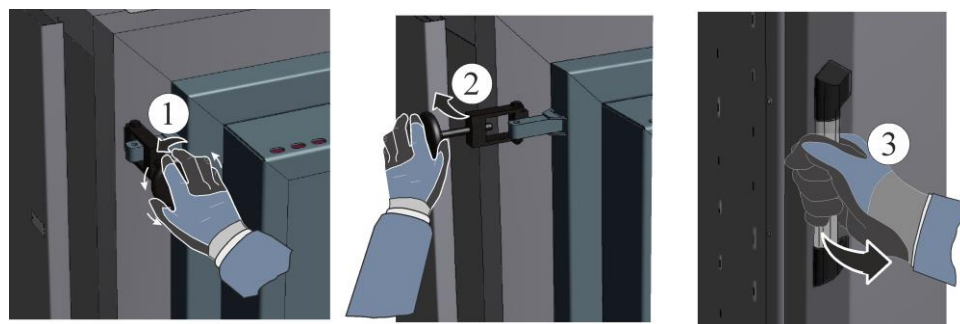


Рис. 80. Открытие откидной двери (изображение приближенное)

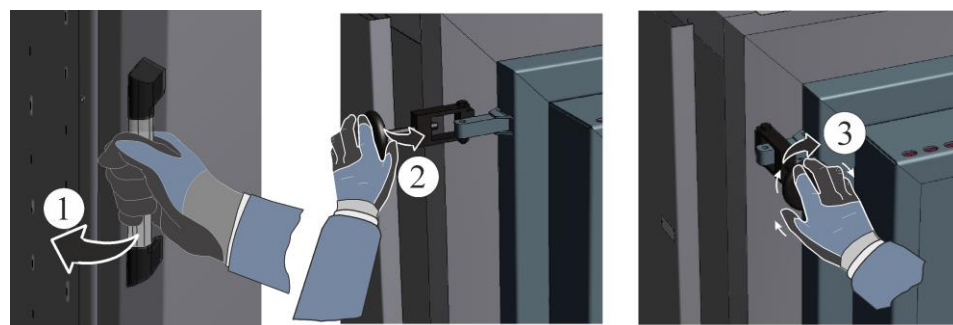


Рис. 81. Закрытие откидной двери (изображение приближенное)

## 7.6.3 Печь с быстродействующим замком (вариант В)

### Открытие и закрытие откидной двери

Откройте замки (1) откидной двери поворотом влево и отведите в сторону дверной петли (2).

Потяните за ручку (3), чтобы открыть откидную дверь. Для загрузки печи нужно полностью открыть откидную дверь. Закрытие двери осуществляется в обратной последовательности. Осторожно прижмите откидную дверь к бортику печи (**без**

размаха). Из-за большого веса откидной двери существует опасность повреждения бортика печи и/или двери.

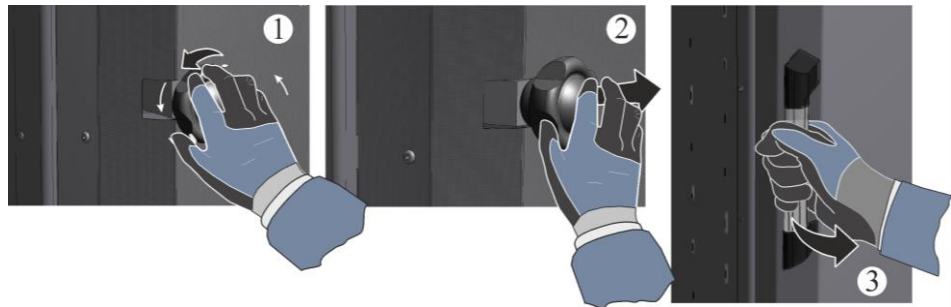


Рис. 82. Открытие откидной двери (изображение приближенное)

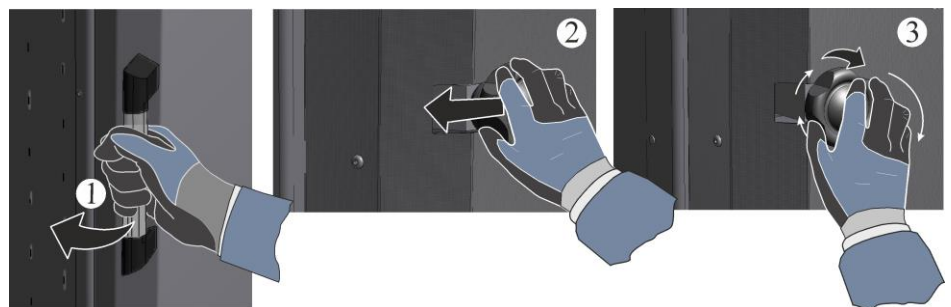


Рис. 83. Закрытие откидной двери (изображение приближенное)

### 7.6.3.1 Безопасные грибковые ручки — управление с помощью ключа (принадлежность)

Безопасная грибковая ручка предотвращает ослабление механизма посторонними лицами. Ключ (1) можно перекидывать, чтобы ослабление или зажим были менее затруднены, когда ключ вставлен. Механизм блокировки удерживает ручку с ключом в соответствующем положении.

Со вставленным ключом (2) (поворот не требуется) обеспечивается штатное функционирование грибковой ручки (зажим/ослабление).

Без вставленного ключа (3) грибковую ручку можно использовать только для зажима, поэтому возможно только вращение по часовой стрелке. При повороте влево (ослаблении) механизм блокировки прерывает соединение между корпусом ручки и резьбовой втулкой.

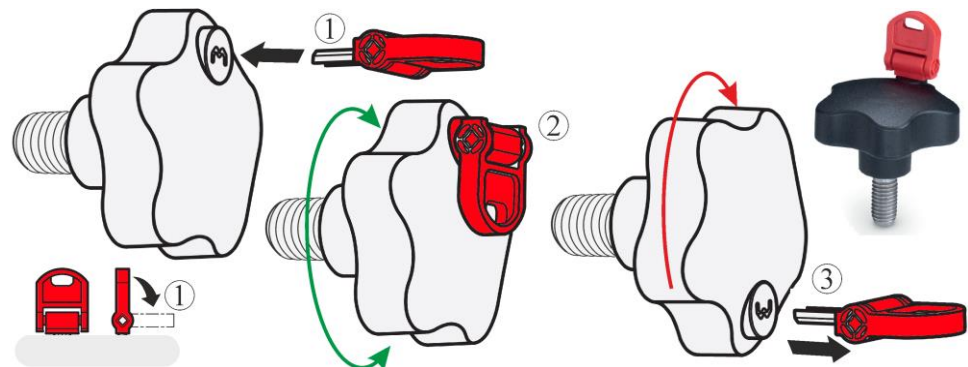


Рис. 84. Функция/управление безопасной грибковой ручкой (примерное изображение)

## 7.7 Заслонка отводимого воздуха (зависит от модели)

### Заслонка(и) отводимого воздуха с электроприводом (дополнительное оснащение)

Данная печь оснащена регулируемой заслонкой отводимого воздуха (в печах с электроприводом — дополнительное оснащение). Заслонки отводимого воздуха служат для безопасного отвода из печи отработанного воздуха, образующего в ходе технологического процесса. При помощи заслонки или клапана приточного воздуха или вентилятора приточного воздуха (дополнительное оснащение) в печь поступает свежий воздух.

Если необходимо только отводить отработанный воздух из печи и в смене атмосферы нет необходимости, достаточно открыть заслонки отводимого воздуха.

Постоянная смена атмосферы обеспечивается при открытии заслонки/клапана приточного воздуха и заслонки(ок) отводимого воздуха.

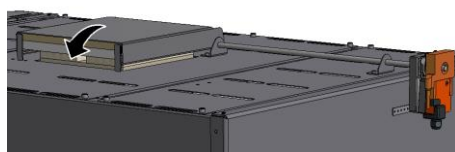
Не открывайте только заслонку/клапан приточного воздуха (и не включайте только вентилятор приточного воздуха — дополнительное оснащение), поскольку в этом случае нельзя создать в печи определенную атмосферу.

Во время технологического процесса заслонка для отводимого воздуха может открываться в нужном программном сегменте с помощью спецфункции 2 контроллера (см. также дополнительную инструкцию для контроллера).

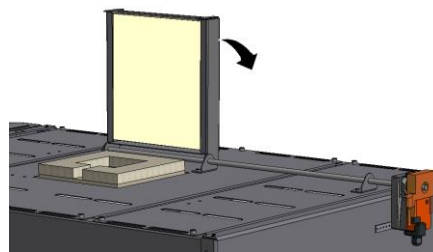


#### Примечание

Работа с открытыми заслонками может привести к изменению температурного режима в газовом пространстве печи. При загрузке хрупких изделий необходим тест однородности температурного поля для оптимизации процесса.



Заслонка отводимого воздуха закрыта



Заслонка отводимого воздуха открыта

Рис. 85. Регулирование отвода отработанного воздуха (примерное изображение)



#### Примечание

Управление/регулирование моторного сервопривода см. в отдельном руководстве по эксплуатации распределительного устройства.

## 7.8 Заслонка приточного воздуха / Клапан приточного воздуха (в зависимости от модели)

Объем поступающего воздуха можно настроить при помощи заслонки приточного воздуха или клапана приточного воздуха (в зависимости от модели). Заслонка/клапан приточного воздуха расположены на нижней стороне печи.

После удаления химически связанной воды из керамики во время обжига (макс 600 °C (1112 °F)) необходимо закрыть заслонку приточного воздуха или клапан

приточного воздуха (в зависимости от модели) печи, чтобы предотвратить тягу и обеспечить хорошую однородность температуры в верхнем температурном диапазоне.

В качестве альтернативы клапан/заслонку приточного воздуха можно приводить в действие при помощи электропривода, управление осуществляется в автоматическом режиме с помощью контроллера.

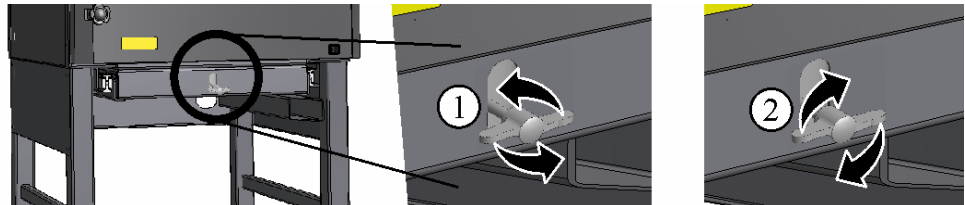
Модели камерных печей серии N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) и NW 150(H) – NW 300(H) серийно оснащены **полуавтоматическим клапаном приточного воздуха с электромагнитным управлением.**

Эта функция позволяет досушить керамические изделия при низкой температуре перед тем как начать процесс собственно обжига при закрытом клапане приточного воздуха (оптимальное распределение температуры в газовом пространстве).

**Перед запуском программы необходимо вручную открыть клапан приточного воздуха.** В ходе процесса клапан приточного воздуха можно однократно закрыть, используя специальную функцию 1 контроллера (см. отдельное руководство по эксплуатации контроллера) в требуемом сегменте программы. **Перед началом следующего процесса обжига клапан приточного воздуха необходимо снова открыть в ручном режиме.**

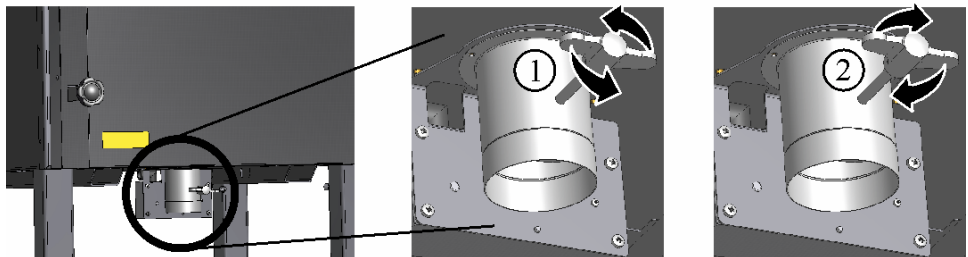
Клапан приточного воздуха

1 = закрыть  
2 = открыть



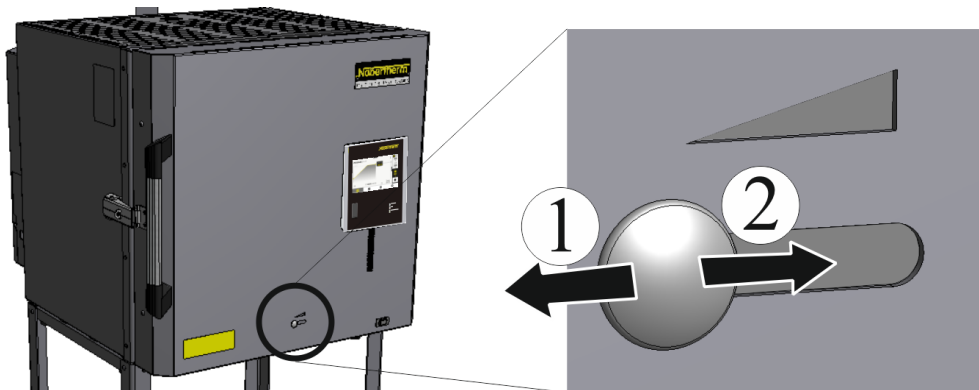
Клапан приточного воздуха

1 = закрыть  
2 = открыть



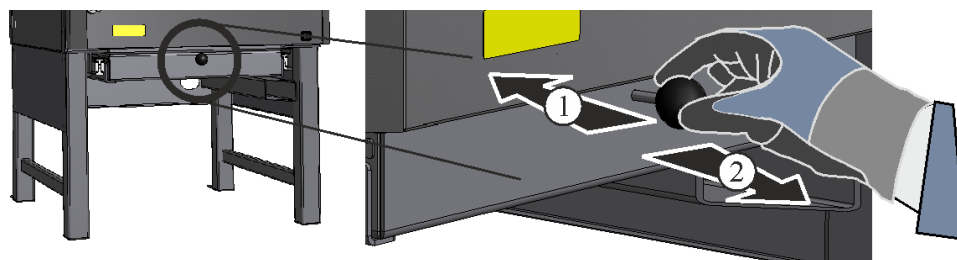
Заслонка приточного воздуха

1 = закрыть  
2 = открыть



Заслонка приточного воздуха

1 = закрыть  
2 = открыть



Заслонка приточного воздуха

1 = закрыть  
2 = открыть

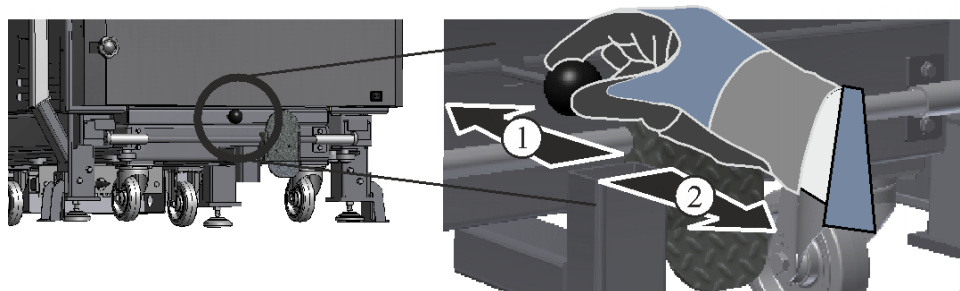


Рис. 86. Регулирование поступления приточного воздуха при помощи заслонки или клапана приточного воздуха (зависит от модели) (изображение приближенное)

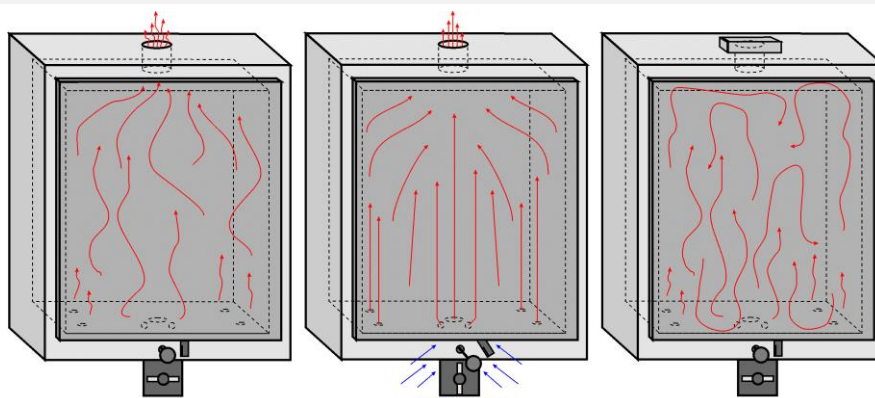
## 7.9 Схематическое изображение притока свежего воздуха

В процессе обжига керамических изделий образуются газы, пары и влага, которые могут вызвать коррозию печи. Для обеспечения оптимального отведения отработанных газов наружу в идеальном случае должны быть открыты вентиляционное отверстие и заслонка отводимого воздуха (при наличии). По достижении температуры 650 °С (1202 °F) вентиляционное отверстие и заслонку необходимо закрыть, чтобы создать условия для правильного распределения температуры.

Наши камерные печи не предназначены для использования в качестве сушильных шкафов.

Для сокращения фазы охлаждения после обжига можно полностью или частично открыть вентиляционное отверстие (и заслонку отводимого воздуха при ее наличии).

<b>Отводимый воздух</b> (открыто) отводится из печи (незначительный поток воздуха)	<b>Отводимый воздух</b> (открыто) при постоянной смене атмосферы (сильный поток воздуха)	<b>Заслонка отводимого воздуха</b> (при наличии) закрыта. Смена атмосферы не происходит
---	---	--



<b>Приточный воздух</b> закрыт	<b>Приточный воздух</b> открыт	<b>Приточный воздух</b> закрыт
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Рис. 87. Схематическое изображение притока свежего воздуха

## 7.10 Вентилятор приточного воздуха и/или охлаждающий вентилятор (дополнительное оборудование)

Подключение охлаждающего вентилятора и открытие заслонок отводимого воздуха обеспечивает ускоренное охлаждение. Управление регулированием частоты вращения и зависящим от этого количеством воздуха осуществляется при помощи распределительного и регулирующего устройств в комбинации с заданной программой, см. главу «Элементы управления, индикации и переключения».

- Подключение системы принудительного охлаждения должно всегда осуществляться с учетом свойств изделия, подключение системы при максимальной температуре  $T_{\text{макс}}$  недопустимо и представляет опасность для печи и садки
- Мы рекомендуем держать заслонки отводимого воздуха закрытыми при температуре в печи  $> 1000\text{ °C}$
- Начиная с температуры ниже  $800\text{ °C}$ , можно использовать активное охлаждение с малым регулирующим воздействием
- Высокая скорость охлаждения, возникающая в результате открытия заслонок отводимого воздуха или использования вентиляторов приточного воздуха при высоких температурах, способствует повышенному износу изоляции и огнеприпаса
- Высокое регулирующее воздействие вентиляторов приточного воздуха при высоких температурах может вызвать ожоги в зоне заслонки отводимого воздуха и на расположенных над ней участках

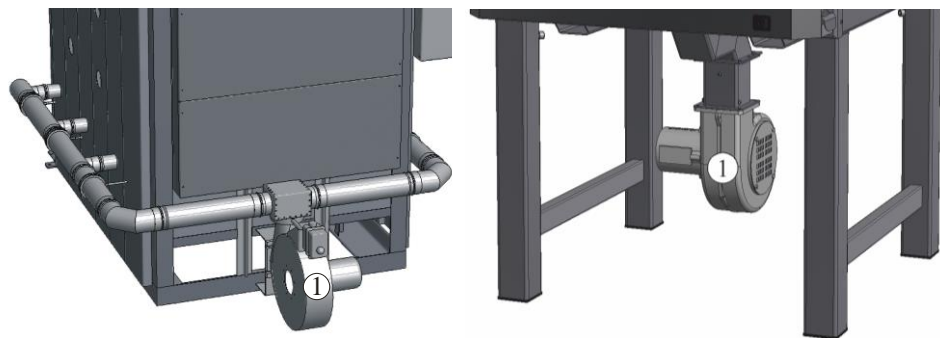


Рис. 88. Вентилятор приточного воздуха и/или охлаждающий вентилятор

## 8 Советы по горшкам

### Загрузка печи



#### Примечание

Соблюдайте сведения о температуре от производителей глины и глазури при работе с глиняной массой и глазурью. Мы охотно предоставим вам нужные кривые обжига для соответствующих продуктов.

Открывайте дверь печи осторожно.

Разрешается использовать только такие материалы, свойства и температура плавления которых известны. При необходимости соблюдайте указания, приведенные в сертификатах безопасности материалов.

При загрузке печи будьте осторожны, чтобы не повредить бортик двери и нагревательные элементы. Ни в коем случае не прикасайтесь к нагревательным элементам при загрузке печи, так как это может привести к разрушению элементов.

При установке слишком большого количества изделий в газовое пространство печи время нагрева может значительно увеличиться.

Для достижения хороших результатов обжига и равномерного распределения температуры рекомендуем равномерно распределять изделия на отдельных вкладных плитах.

После загрузки осторожно закройте дверь печи. Будьте внимательны при закрывании двери печи во избежание повреждения изоляции. Следите за тем, чтобы дверь была закрыта правильно.

По возможности **не** открывайте печь в горячем состоянии. Если печь необходимо открыть при высоких температурах, выполните все работы как можно быстрее. Используйте спецодежду и обеспечьте достаточное проветривание помещения, см. главу «Техника безопасности».

Возможно изменение цвета листовой нержавеющей стали (особенно при открытии печи в горячем состоянии), которое не влияет на работу печи.

Объем поступающего воздуха можно настроить при помощи заслонки приточного воздуха или клапана приточного воздуха (в зависимости от модели). Заслонка/клапан приточного воздуха расположены на нижней стороне печи.

После удаления химически связанной воды из керамики во время обжига (макс 600 °C (1112 °F)) необходимо закрыть заслонку приточного воздуха или клапан приточного воздуха (в зависимости от модели) печи, чтобы предотвратить тягу и обеспечить хорошую однородность температуры в верхнем температурном диапазоне.

В качестве альтернативы клапан/заслонку приточного воздуха можно приводить в действие при помощи электропривода, управление осуществляется в автоматическом режиме с помощью контроллера.

Модели камерных печей серии N 140 E(L) – N 280 E(L), N 100(H)(14)(G) – N 300(H)(14)(G) и NW 150(H) – NW 300(H) серийно оснащены **полуавтоматическим клапаном приточного воздуха с электромагнитным управлением**.

Эта функция позволяет досушить керамические изделия при низкой температуре перед тем как начать процесс собственно обжига при закрытом клапане приточного воздуха (оптимальное распределение температуры в газовом пространстве).

**Перед запуском программы необходимо вручную открыть клапан приточного воздуха.** В ходе процесса клапан приточного воздуха можно однократно закрыть, используя **специальную функцию 1** контроллера (см. отдельное руководство по эксплуатации контроллера) в требуемом сегменте программы. **Перед началом следующего процесса обжига клапан приточного воздуха необходимо снова открыть в ручном режиме.**

В процессе обжига керамических изделий образуются газы, пары и влага, которые могут вызвать коррозию печи. Для обеспечения оптимального отведения отработанных газов наружу в идеальном случае должны быть открыты вентиляционное отверстие и заслонка отводимого воздуха (при наличии). По достижении температуры 650 °C (1202 °F) вентиляционное отверстие и заслонку необходимо закрыть, чтобы создать условия для правильного распределения температуры.

Наши камерные печи не предназначены для использования в качестве сушильных шкафов.

Для сокращения фазы охлаждения после обжига можно полностью или частично открыть вентиляционное отверстие (и заслонку отводимого воздуха при ее наличии).

### **Применение вкладных плит и вкладных опор из объема поставки**

В стандартное оснащение моделей печей **без подовой карбид-кремниевой плиты** входят три керамических вкладных плиты (А), которые предотвращают повреждение



«мягкого» пода печи (например, появление вмятин). Кроме того, модели печей с **донным обогревом, но без подовой карбид-кремниевой плиты** дополнительно оснащаются тремя вкладными опорами (В), которые предотвращают образование скопления тепла между обогреваемым дном и установленной впоследствии вкладной плитой (принадлежности).

Компания Nabertherm не несет ответственности за повреждения пода печи или нагревательных элементов в случае неиспользования этих вкладных плит или этих вкладных опор. Поврежденные вкладные плиты или вкладные опоры подлежат немедленной замене (см. главу «Принадлежности»).



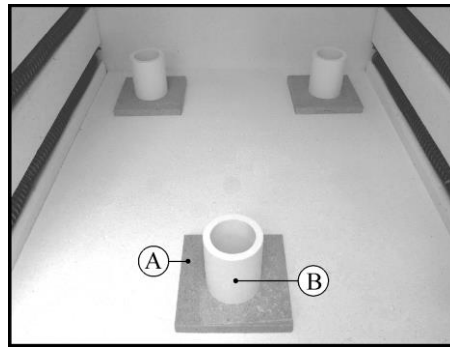
**A = 691600956**

Керамические вкладные плиты входят в объем поставки печей без подовой карбид-кремниевой плиты



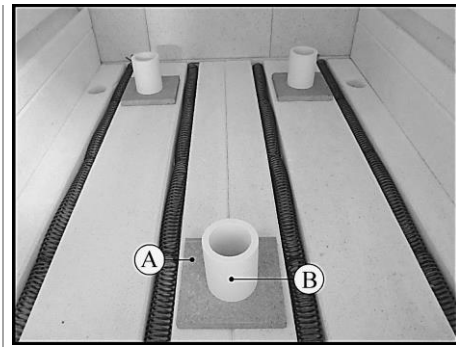
**B = 691600185**

Керамические вкладные опоры входят в объем поставки печей с донным обогревом, но без подовой карбид-кремниевой плиты



Под печи **без** донного обогрева (без подовой карбид-кремниевой плиты) печи моделей N 40 E–N 100 E

**A** = керамическая вкладная плита  
**B** = вкладная опора (не входит в объем поставки — принадлежности)



Под печи **с** донным обогревом (без подовой карбид-кремниевой плиты) печи моделей N 140 LE–N 280 E

**A** = керамическая вкладная плита  
**B** = вкладная опора (входит в объем поставки)

Рис. 89. Пример: Керамические вкладные плиты для защиты пода печи (рисунок примерный)

### Расположение установочных плит и установочных опор (принадлежности)

При использовании вкладных плит размером не более 540 x 440 мм рекомендуем для придания устойчивости конструкции устанавливать вкладные опоры в трех точках.

Сначала установите три вкладных опоры (В) в виде треугольника на керамические вкладные плиты (А), входящие в объем поставки (только для печей без подовой карбид-кремниевой плиты). Предварительно необходимо равномерно распределить керамические вкладные плиты по поду печи. Расстояние между вкладными опорами (В) зависит от размера вкладных плит и должно быть максимально большим — таким образом обеспечивается устойчивость.

Установите вкладную плиту (С) на предварительно установленные вкладные опоры. Только теперь загрузите в печь материал, предназначенный для обжига, и распределите его равномерно. Если потребуются установить второй уровень, используйте дополнительные опоры для обеспечения требуемого отступа от нижней плиты.

**Внимание!** При размещении вкладных плит будьте осторожны, чтобы не повредить бортик двери и нагревательные элементы. Ни в коем случае не прикасайтесь к нагревательным элементам при размещении вкладных плит, так как это может привести к разрушению элементов.

Под печи изготовлен из высококачественного огнеупорного материала, тем не менее он очень чувствителен к ударным воздействиям и давлению.

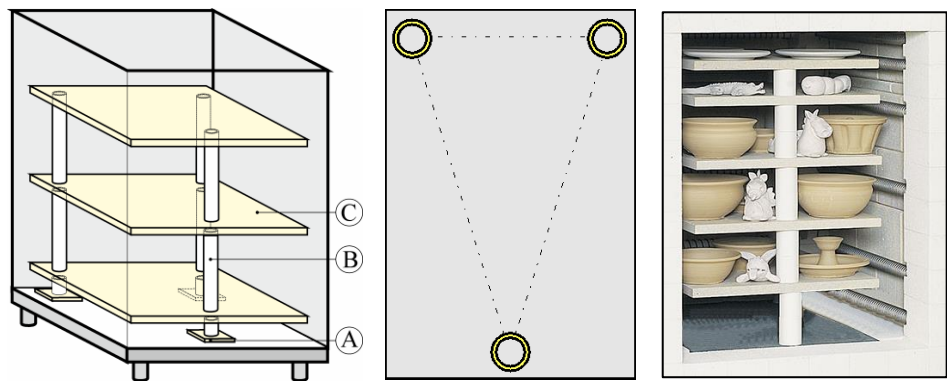


Рис. 90. Пример 1. Размещение отдельных вкладных плит (рисунок примерный)

При использовании печей моделей NW ... рекомендуем при установке обеспечить дополнительную стабилизацию конструкции за счет четырехточечных вкладных опор (B). Перемещение выдвижного ящика (NW 150–NW 300(H)) или выдвижного пода (NW 440–NW 2200(H)) может привести к сдвигам. Четырехточечная конструкция вкладных опор и вкладных плит (C) обеспечивает более высокую устойчивость обжигаемого материала.

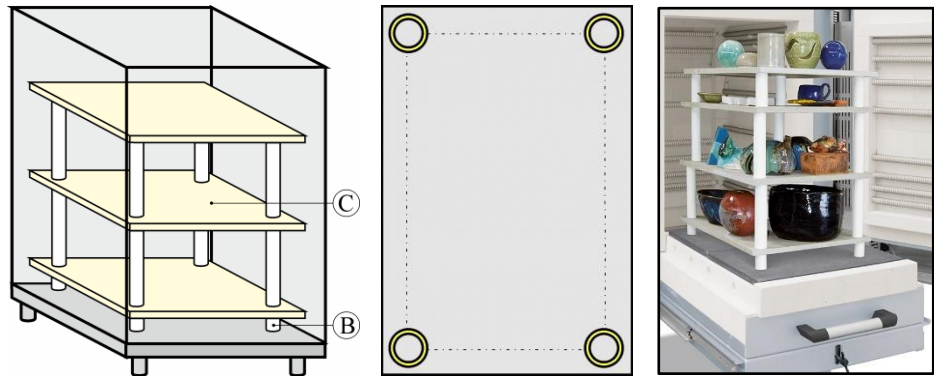


Рис. 91. Пример 2. Размещение отдельных вкладных плит для печей моделей NW ... (рисунок примерный)

Для моделей печей с установкой нескольких отдельных вкладных плит (C) на одном уровне рекомендуем для придания прочности конструкции устанавливать вкладные опоры (B) в трех точках под каждую вкладную плиту.

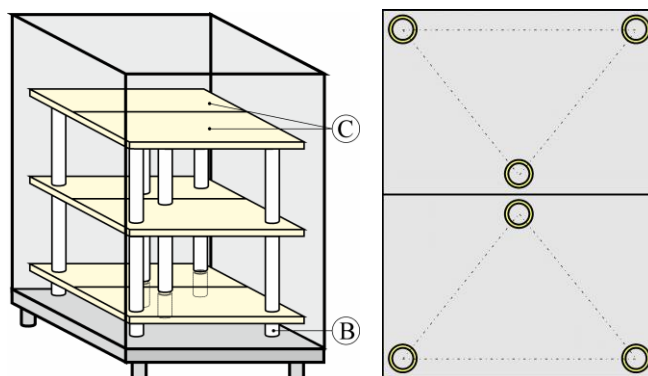


Рис. 92. Пример 3. Размещение нескольких отдельных вкладных плит на одном уровне (рисунок примерный)

**Примечание**

Соблюдайте сведения о температуре от производителей глины и глазури при работе с глиняной массой и глазурью. Мы охотно предоставим вам нужные кривые обжига для соответствующих продуктов.

Для того, чтобы не уничтожить созданные с большим трудом и любовью изделия из-за ненадлежащей сушки или обжига, необходимо соблюдать следующие основные положения:

- Изделиям из глины давайте высыхать медленно — не в печи, топке или на солнце.
- Сушите без сквозняков — сквозняки приводят к неравномерному высыханию и, соответственно, к трещинам из-за высыхания.
- Выступающие детали (например, ручки) следует слегка обмотать бумагой или пленкой, так как они высыхают быстрее, чем остальной сосуд. В местах присоединения могут возникать трещины.
- Процесс высыхания должен занимать не менее 1 недели — в холодных подвальных помещениях, соответственно, дольше.
- При высыхании глина дает усадку. Это значит, что ее объем уменьшается вследствие потери воды. Предметы, которые приклеиваются к плите, отрываются при усадке — соответственно, всегда устанавливайте их на свежее, сухое основание.
- Чаще поворачивайте предметы, так как сверху они высыхают быстрее, чем рядом с опорной поверхностью.
- Высохшие предметы следует аккуратно брать обеими руками, а не точечно за края. В этом состоянии они очень сильно подвержены образованию трещин.

## 8.1 "Бисквитный" обжиг

После полного высыхания заготовки выполняется "бисквитный" обжиг, т.е. заготовка обжигается в печи при температуре от 900 °C до 950 °C. Первый обжиг, для неглазурованных керамических изделий (терракота) является единственным обжигом, изменяет физические и химические свойства глины. Она становится "небьющейся" (как кирпич) и нерастворимой в воде.

При "бисквитном" или первом обжиге предметы в печи могут касаться друг друга. Они могут укладываться штабелями (даже друг в друга) до тех пор, пока они не будут тяжелыми или не будут мешать друг другу при усадке (усадка при обжиге). Кафель или плоская плитка кладется непосредственно на установочные плиты, чтобы предотвратить деформацию. Поэтому распределение предметов в значительной степени зависит от их размера: заготовки укладываются в несколько ярусов или в печь загружается всего несколько больших заготовок. Однако топочная камера не должна быть "перегружена", чтобы обеспечивать достаточную циркуляцию воздуха. В процессе обжига крайне важно знать, что сейчас происходит с обжигаемым материалом. Материал всегда теряет большое количество воды и дает усадку. Если температура в печи будет быстро повышаться, не успеет выйти водяной пар; объекты могут расколоться и повредить печь. Поэтому печь должна нагреваться примерно до 650 °C поэтапно прим. по 100 °C – 150 °C/час. До этой температуры из глины выходит химически связанная вода. С этого момента можно выходить на конечную температуру с полной мощностью. Контроллеры Nabertherm автоматически выполняют эту задачу.

Точная информация предоставлена в инструкции контроллера

Из-за большой массы и хорошей изоляции для охлаждения требуется несколько часов; в данном случае это означает только одно - будьте терпеливы. Только после

того, как температура в печи опустится примерно до **100 °С**, можно немного приоткрыть дверь

После полного открытия двери многие с удивлением обнаруживают, что в обожженных заготовках кое что изменилось. Они стали меньше, их звук стал светлым, глина имеет другой цвет, сосуд стал прочным и горшок можно спокойно брать за ручку.

## 8.2 "Политой" обжиг

"Политой" обжиг как правило, является последним обжигом. Температурный диапазон для керамических изделий (чаще всего красная или коричневая глина) составляет от 1020 °С до 1100 °С. Для обжига каменной керамики (чаще всего белая глина) печь должна иметь температуру в 1250 °С. Для глазури подбирается соответствующий температурный диапазон.

На установочные плиты печи перед "политым" обжигом в верхней части необходимо нанести тонкий слой разделительного средства. Время от времени этот слой обновляется.

Контроль опорных поверхностей - на них не должно быть глазури. Заготовки с глазурованным днищем должны обжигаться только на треногах или на трехгранных рейках. Глазурованные заготовки следует брать с крайней аккуратностью и ни в коем случае не брать за край. Они не должны касаться друг друга в печи - их глазурь может сплавиться (между заготовками должно быть расстояние в несколько сантиметров). Кроме этого должно соблюдаться минимальное расстояние в 2 см от нагревательных элементов.

В одном обжиге всегда используйте только глазурь одного интервала температур плавления (например, 1050 °С). Обжиг примерно до 500 °С выполняйте с уменьшенной мощностью (прим. 180 °С в час, см. руководство по эксплуатации контроллера) (выходит вода глазури), затем нагревайте печь до конечной температуры на полной мощности. Эта температура должна поддерживаться примерно в течение 30 минут, чтобы глазурь равномерно плавилась во всех областях печи.

Крышку печи или дверь можно открывать только тогда, когда температура опустится **ниже 50 °С**. Большое количество трещин глазури возникает из-за преждевременного открытия крышки печи.

Возможные потеки глазури на дне сосуда и на установочных плитах можно снять шлифованием с помощью шлифовального бруска или углового шлифовального устройства, учитывая все предписания по защите.

Запрещается использовать сильно растекающуюся глазурь, чтобы предотвратить повреждение установочных плит, изоляции печи, нагревательных элементов и самой печи.

Принадлежности для обжига и глазурования, специальную литературу можно приобрести у ближайшего продавца специализированного оборудования. Мы охотно назовем Вам нужные адреса.

## 8.3 Уменьшающий обжиг



При уменьшающем обжиге с помощью примеси в печи сжигается кислород. Поскольку кислород необходим для сохранения защитного оксидного слоя на нагревательных элементах, в печи с электрическим нагревом запрещается выполнять уменьшающий обжиг.

**В определенных случаях отработанные газы могут оседать с высокой концентрацией на изоляции и вызывать ее повреждение.**

Если это невозможно предотвратить, то после каждого уменьшающего обжига необходимо выполнять обжиг в нормальной атмосфере, чтобы мог обновляться оксидный защитный слой на нагревательных элементах.

При неисправностях, возникающих из-за выполнения уменьшающего обжига, гарантия не действует.

## 8.4 Предустановленные программы для применения в производстве керамики

Для контроллеров В500/510, С540/550 и Р570/580 предварительно установлены и могут быть напрямую запущены следующие программы.



### Примечание

В каждом отдельном случае следует принимать во внимание данные и указания производителей сырья, так как возможна необходимость конкретных изменений или настройки предустановленных программ. Нельзя гарантировать, что использование предустановленных программ даст оптимальные результаты. Заводские настройки программ могут быть изменены в соответствии с надобностями пользователя.

### Указание


Программы-образцы для применения в производстве керамики сохранены на заводе-изготовителе под номерами **P02 — P05**.



**Указание.** Заводские настройки программ могут быть изменены в соответствии с потребностями пользователя.

### В примере показан порядок присвоения программе номера P02 (BISCUIT 950)

#### Запуск программы

Вызовите сохраненную программу из меню «Обзор» нажатием на символ .

Выберите программу под номером **P02**.

Программа загружена и может быть запущена с помощью кнопки  на контроллере.

Подтвердите контрольный запрос нажатием кнопки «Да».

## Программа 02

Имя программы: Бисквитный обжиг, медленный (BISCUIT SLOW 900)

				ручной клапан/ручная заслонка приточного воздуха <sup>1</sup>	клапан приточного воздуха с полуавтоматическим управлением <sup>3</sup>	автоматический клапан приточного воздуха <sup>4</sup>
Сегмент	Пуск	Цель	Время	Спец 1		
1	0 °C	600 °C	480 мин	открывается вручную	открывается вручную (0)	открывается автоматически (1)
2	600 °C	900 °C	0 мин <sup>2</sup>	закрывается вручную	закрывается автоматически (1)	закрывается автоматически (0)
3	900 °C	900 °C	20 мин	—	0	0

				ручной клапан/ручная заслонка приточного воздуха <sup>1</sup>	клапан приточного воздуха с полуавтоматическим управлением <sup>3</sup>	автоматический клапан приточного воздуха <sup>4</sup>
Сегмент	Пуск	Цель	Время	Спец 1		
4	900 °С	0 °С		—	0	0
<sup>1</sup> Заслонка приточного воздуха открывается и закрывается вручную.						
<sup>2</sup> Печь максимально быстро нагревается до установленной целевой температуры.						
<sup>3</sup> В печах с полуавтоматической регулировкой клапана приточного воздуха при включении спецфункции (спецфункция 1) клапан приточного воздуха закрывается.						
<sup>4</sup> В печах с автоматическим клапаном приточного воздуха при включении спецфункции (спецфункция 1) клапан приточного воздуха открывается.						

### Программа 03

Имя программы: Обжиг глазури, пористая керамика (GLAZE FIRING 1050)

				ручной клапан/ручная заслонка приточного воздуха <sup>1</sup>	клапан приточного воздуха с полуавтоматическим управлением <sup>3</sup>	автоматический клапан приточного воздуха <sup>4</sup>
Сегмент	Пуск	Цель	Время	Спец 1		
1	0 °С	500 °С	180 мин	открывается вручную	открывается вручную (0)	открывается автоматически (1)
2	500 °С	1050 °С	0 мин <sup>2</sup>	закрывается вручную	закрывается автоматически (1)	закрывается автоматически (0)
3	1050 °С	1050 °С	20 мин	—	0	0
4	1050 °С	0 °С		—	0	0
<sup>1</sup> Заслонка приточного воздуха открывается и закрывается вручную.						
<sup>2</sup> Печь максимально быстро нагревается до установленной целевой температуры.						
<sup>3</sup> В печах с полуавтоматической регулировкой клапана приточного воздуха при включении спецфункции (спецфункция 1) клапан приточного воздуха закрывается.						
<sup>4</sup> В печах с автоматическим клапаном приточного воздуха при включении спецфункции (спецфункция 1) клапан приточного воздуха открывается.						

## Программа 04

Имя программы: Обжиг глазури, керамика (GLAZE FIRING 1150)

				ручной клапан/ручная заслонка приточного воздуха <sup>1</sup>	клапан приточного воздуха с полуавтоматическим управлением <sup>3</sup>	автоматический клапан приточного воздуха <sup>4</sup>
Сегмент	Пуск	Цель	Время	Спец 1		
1	0 °C	500 °C	180 мин	открывается вручную	открывается вручную (0)	открывается автоматически (1)
2	500 °C	1150 °C	0 мин <sup>2</sup>	закрывается вручную	закрывается автоматически (1)	закрывается автоматически (0)
3	1150 °C	1150 °C	20 мин	—	0	0
4	1150 °C	0 °C		—	0	0

<sup>1</sup> Заслонка приточного воздуха открывается и закрывается вручную.

<sup>2</sup> Печь максимально быстро нагревается до установленной целевой температуры.

<sup>3</sup> В печах с полуавтоматической регулировкой клапана приточного воздуха при включении спецфункции (спецфункция 1) клапан приточного воздуха закрывается.

<sup>4</sup> В печах с автоматическим клапаном приточного воздуха при включении спецфункции (спецфункция 1) клапан приточного воздуха открывается.

## Программа 05

Имя программы: Обжиг глазури, каменная керамика (GLAZE FIRING 1250)

				ручной клапан/ручная заслонка приточного воздуха <sup>1</sup>	клапан приточного воздуха с полуавтоматическим управлением <sup>3</sup>	автоматический клапан приточного воздуха <sup>4</sup>
Сегмент	Пуск	Цель	Время	Спец 1		
1	0 °C	500 °C	180 мин	открывается вручную	открывается вручную (0)	открывается автоматически (1)
2	500 °C	1250 °C	0 мин <sup>2</sup>	закрывается вручную	закрывается автоматически (1)	закрывается автоматически (0)
3	1250 °C	1250 °C	20 мин	—	0	0
4	1250 °C	0 °C		—	0	0

<sup>1</sup> Заслонка приточного воздуха открывается и закрывается вручную.

<sup>2</sup> Печь максимально быстро нагревается до установленной целевой температуры.

<sup>3</sup> В печах с полуавтоматической регулировкой клапана приточного воздуха при включении спецфункции (спецфункция 1) клапан приточного воздуха закрывается.

<sup>4</sup> В печах с автоматическим клапаном приточного воздуха при включении спецфункции (спецфункция 1) клапан приточного воздуха открывается.



#### Примечание

Если какая-то из представленных выше программ допускает максимальную температуру, превышающую максимально допустимую для вашей печи, то такая программа не будет предварительно установлена.

В печах, не имеющих спецфункции полуавтоматического закрытия клапана приточного воздуха, открытие и закрытие клапана приточного воздуха осуществляется исключительно вручную.

## 9 Техническое обслуживание, очистка и ремонт



#### Предупреждение – общие опасности!

Работы по очистке, смазке и техническому обслуживанию разрешается выполнять только авторизованным специалистам с соблюдением инструкции по техническому обслуживанию и предписаний по предотвращению несчастных случаев!

Техническое обслуживание и ремонт рекомендуется выполнять силами сотрудников сервисной службы компании Nabertherm GmbH. Несоблюдение данных указаний ведет к телесным повреждениям, смерти или значительному материальному ущербу!



#### Предупреждение – опасность поражения электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам!



Перед работами по техобслуживанию распределительное устройство следует обесточить и заблокировать (с помощью навесного замка) во избежание случайного включения. Следует также зафиксировать все подвижные компоненты печи (в печи с подъемной дверью необходимо установить стопорные болты).

- Перед выполнением работ на установке оцепите рабочую зону на большое расстояние (цепи для ограждения, предупредительные таблички)
- Проинформируйте обслуживающий персонал и назначьте лицо, осуществляющее надзор
- Операторы могут самостоятельно устранять только те неисправности, которые обусловлены ошибками управления!
- Печь с подъемной дверью: входите в пространство печи только после установки предохранительных элементов (предохранительных болтов слева и справа на направляющей подъемной двери).
- Об обнаруженных неполадках или повреждениях установки следует немедленно сообщать ответственному сотруднику. Производственный процесс необходимо приостановить до устранения повреждения. Обнаруженные неисправности электрооборудования/узлов/производственного оборудования следует незамедлительно устранять.



- Дождитесь охлаждения пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры
- Регулярно проверяйте печь визуально на наличие повреждений. Кроме того, при необходимости очищайте внутреннее пространство печи (например, с помощью вытяжки). **Внимание:** избегайте контакта с нагревательными элементами во избежание их повреждения.
- Во время работы с печью обеспечьте дополнительную вентиляцию печи и рабочего помещения с помощью приточного воздуха
- Защитные устройства, демонтированные во время работ по техническому обслуживанию, необходимо снова установить по окончании работ
- Запрещается изменять или переделывать конструкцию установки. Это правило также распространяется на монтаж и регулировку устройств безопасности и сварочные работы на несущих частях.
- Предупреждение о висящем грузе на рабочем месте (например, крановые установки). Выполнение работ под поднятым грузом (например, под поднятой печью, распределительным устройством) запрещено.
- Предохранительные выключатели, а также имеющиеся концевые выключатели подлежат регулярной проверке на функционирование согласно DGUV V3 или национальным предписаниям страны применения.
- Для обеспечения исправного регулирования температуры печи термозлемент необходимо проверять на наличие повреждений перед началом каждого технологического процесса (осмотр)
- При необходимости подтяните держатели элементов (см. главу «Замена нагревательного элемента»). Перед этими работами обесточьте печь и/или распределительное устройство. Соблюдайте предписания (DGUV V3) или соответствующие национальные предписания страны применения.
- В распределительном устройстве находятся один или несколько контакторов. Контакты этих контакторов являются изнашивающимися деталями и подлежат регулярному техобслуживанию или замене согласно DGUV V3 или национальным предписаниям страны применения.
- В шкафу распределительного устройства (при наличии) находятся вентиляционные решетки со встроенными фильтрующими ковриками. Они подлежат регулярной очистке или замене в целях обеспечения достаточной вентиляции распределительного устройства! Во время эксплуатации дверца распределительного шкафа обязательно должна быть прочно закрыта.
- Для замены узлов используйте только оригинальные детали Nabertherm. В противном случае декларация на машину/компонент и гарантия аннулируются.
- За ущерб, нанесенный вследствие использования неоригинальных деталей, компания Nabertherm ответственности не несет

**Предупреждение: опасность падения**

При несоблюдении указания существует опасность для жизни. Опасность падения начинается при высоте более 1,00 м над полом или другой достаточно широкой поверхностью с достаточно высокой несущей способностью (например, на высоко расположенных местах для обслуживания и рабочих местах, на рабочих платформах, в галереях, на площадках, в переходах, на лесах и лестницах). Отверстия и углубления, в которые могут упасть люди (например, в полу и платформах, монтажные отверстия, люки и ямы, крыша с низкой несущей способностью).



### ПАСНОСТЬ

- Хождение по своду печи ЗАПРЕЩЕНО
- Существует опасность падения.
- При хождении по этим частям конструкции они могут быть сломаны или повреждены.

## 9.1 Изоляция печи

Используемые огнеупорные легковесные кирпичи (изоляция) являются крайне дорогостоящими. Ввиду метода производства местами могут возникать небольшие отверстия или раковины. Эти явления являются нормальными и подчеркивают показатели качества камня. Это явление не является поводом для рекламации.

Ремонтные работы, связанные с изоляцией, или замена деталей в нагревательной камере могут проводиться исключительно обученным персоналом, знающим о возможных опасностях и мерах предосторожности и умеющим самостоятельно применять эти знания.

### **При работе с изоляцией или замене деталей в печном пространстве следует учитывать следующее.**



В ходе ремонтных работ или работ по демонтажу могут выделяться кремнеземные пыли. В зависимости от материалов, проходящих тепловую обработку в печи, в изоляции могут содержаться и другие примеси. Во избежание опасности для здоровья следует свести к минимуму пылевую нагрузку при работах с изоляцией. Во многих странах для этого используются предельные значения воздействия на рабочем месте. Чтобы получить более подробную информацию, узнайте о соответствующих законодательных предписаниях в вашей стране.

Уровень концентрации пыли должен оставаться максимально низким. Для устранения запыленности следует использовать специальное вытяжное устройство или пылесос с высокоэффективным фильтром (HEPA — категория H). При этом следует предотвратить появление завихрений, например под действием сквозняков. Запрещается использовать для очистки сжатый воздух или щетки. Места скопления пыли следует смачивать.

При работе с изоляцией следует использовать средства защиты дыхательных путей с фильтром FFP2 или FFP3. Рабочая одежда должна полностью облегать тело и сидеть свободно. Следует использовать перчатки и очки. Прежде чем снимать загрязненную одежду, ее необходимо обработать с помощью пылесоса с фильтром HEPA.

Не допускайте контакта с кожей и глазами. Воздействие волокон на кожу или глаза может вызвать механическое раздражение, в результате чего могут возникнуть покраснение и зуд. После проведения работ или после непосредственного контакта следует вымыть кожу водой с мылом. При попадании в глаза следует осторожно промыть их в течение нескольких минут. При необходимости обратитесь за консультацией офтальмолога.

На рабочем месте запрещено курить, есть и пить.

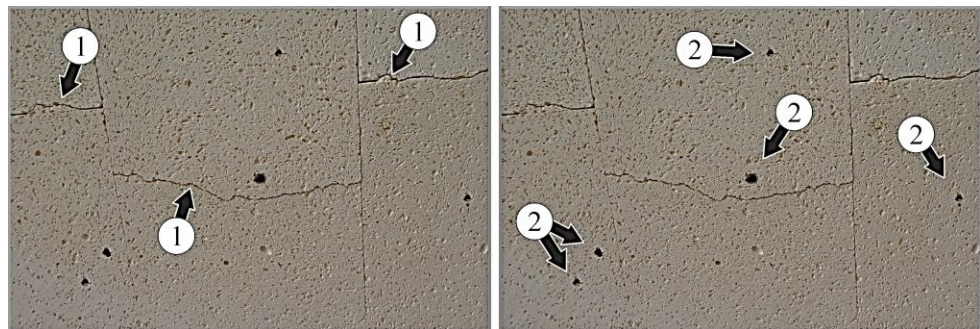
При работе с изоляцией в Германии следует придерживаться <http://www.baua.de> (на немецком языке).

Дополнительную информацию по работе с волокнистыми материалами можно получить по адресу <http://www.ecfia.eu> (на английском языке).

При утилизации материалов необходимо соблюдать предписания национальных и региональных директив. При этом следует учитывать возможность загрязнений, связанных с печным процессом.

### Изоляция

Изоляция печи состоит из дорогостоящего огнеупорного материала. Из-за теплового расширения уже после нескольких циклов нагрева в изоляции возникают трещины. Однако эти трещины не оказывают никакого влияния на работоспособность, безопасность и качество обжига в печи. Используемые огнеупорные легковесные кирпичи (изоляции) являются крайне дорогостоящими. Ввиду метода производства местами могут возникать небольшие отверстия или раковины. Эти явления являются нормальными и подчеркивают показатели качества камня. Это явление не является поводом для рекламации.



Трещины

Раковины

Рис. 93. Пример: трещины (1) и раковины (2) после нескольких циклов нагрева (примерный рисунок)

## 9.2 Останов установки на время технического обслуживания, очистки и ремонта



### Предупреждение – общие опасности!

Работы по очистке, смазке и техническому обслуживанию разрешается выполнять только авторизованным специалистам с соблюдением инструкции по техническому обслуживанию и предписаний по предотвращению несчастных случаев! Техническое обслуживание и ремонт рекомендуется выполнять силами сотрудников сервисной службы компании Nabertherm GmbH. Несоблюдение данных указаний ведет к телесным повреждениям, смерти или значительному материальному ущербу!

### Дождитесь охлаждения пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.

- Печь должна быть полностью опорожнена.
- Проинформируйте обслуживающий персонал и назначьте лицо, осуществляющее надзор.
- Выключите главный выключатель (переведите в положение «O/OFF») → распределительное устройство.
- Заблокируйте главный выключатель навесным замком во избежание случайного включения.
- Разместите на главном выключателе табличку с предупреждением о запрете повторного включения (например: «Внимание! Ведутся работы по техобслуживанию. Не включайте установку!»).
- Не деактивируйте защитные функции устройств безопасности.

- Оцепите зону выполнения ремонтных работ на большое расстояние.
- Проверьте, обесточена ли установка.
- Убедитесь в отсутствии напряжения. Проверять наличие напряжения разрешено только специалисту-электротехнику или лицу, прошедшему инструктаж по работе с электрооборудованием. Отсутствие напряжения следует проверить на рабочем месте (все полюса).
- Заземлите и закоротите рабочее место.
- Закройте соседние, находящиеся под напряжением детали.



**Предупреждение: общие опасности!**

Не касайтесь предметов, предварительно не проверив их температуру.



**Предупреждение – опасность поражения электрическим током!**

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам. Во избежание случайного включения печь и распределительное устройство необходимо обесточить (выключить установку с помощью главного выключателя), а все подвижные части печи — зафиксировать. Соблюдайте предписания DGUV V3 или соответствующие национальные предписания страны применения. Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.

### 9.3 Регулярные работы по техническому обслуживанию всей установки

В случае материального ущерба и вреда, причиненного жизни и здоровью, претензии по качеству и гарантийные иски не принимаются при несоблюдении требования регулярного проведения работ по техническому обслуживанию.

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
<b>Приводы и агрегаты сторонних производителей</b> Техобслуживание в соответствии с указаниями изготовителей				X2
<b>Проверка безопасности согласно DGUV V3 или соответствующим национальным предписаниям</b> Согласно предписанию				X2
<b>Устройства аварийного выключения (при наличии)</b> Включить аварийный выключатель, сетевой или главный выключатель			Q	X1

**Пояснение:** см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания»



**Предупреждение: опасность падения**

При несоблюдении указания существует опасность для жизни. Опасность падения начинается при высоте более 1,00 м над полом или другой достаточно широкой поверхностью с достаточно высокой несущей способностью (например, на высоко расположенных местах для обслуживания и рабочих местах, на рабочих платформах, в галереях, на площадках, в переходах, на лесах и лестницах). Отверстия и углубления, в которые могут упасть люди (например, в полу и платформах, монтажные отверстия, люки и ямы, крыша с низкой несущей способностью).



**Примечание**

Работы по техническому обслуживанию разрешается выполнять только авторизованным специалистам с соблюдением инструкции по техническому обслуживанию и предписаний по предотвращению несчастных случаев! Техническое обслуживание и ремонт рекомендуется выполнять силами сотрудников сервисной службы компании Nabertherm GmbH.

**9.4 Регулярные работы по техобслуживанию — нагревательные элементы/камера печи**

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
<b>Нагревательные элементы</b> Осмотр: образование оксидного слоя, образование трещин, перекручивание, раскручивание обмотки, образование пустот		3	Q	X2
<b>Нагревательные элементы</b> Замена		1	Y	X2
<b>Ввод нагревательных элементов</b> Очистка	рекомендуется не позднее замены нагревательных элементов	3	Y	X2
<b>Ввод нагревательных элементов</b> Замена	не позднее замены нагревательных элементов	2	Y	X2
<b>Подключение нагревательных элементов</b> Проводка до соединительных концов, склонность к коррозии скрученных концов (следы прижога)		3	Y	X2
<b>Несущие трубы</b> Осмотр: правильная посадка, прогибы, образование трещин		2	q	X2
<b>Несущие трубы</b> Замена	при необходимости	2	Y	X1
<b>Кронштейны</b> Осмотр: правильная посадка, образование трещин		3	Y	X1
<b>Ток нагревательных элементов</b> Проверка равномерности потребления питания группами нагревательных элементов		–	Y	X2
<b>Пояснение:</b> см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания»				



**Примечание**

В связи с тем, что подовые карбид-кремниевые плиты подвержены постоянному расширению, они подлежат замене каждые 3–5 лет. В противном случае существует опасность выдавливания камней бортика. Этот случай не является основанием для предъявления гарантийных требований.

## 9.5 Регулярные работы по техническому обслуживанию — нагревательные элементы/выдвижной под

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
<b>Нагревательные элементы</b> Визуальный контроль: образование оксидного слоя, образование трещин, перекручивание, раскручивание обмотки, образование пустот		–	W	X2
<b>Нагревательные элементы: клеммы наружной электропроводки/соединители проводов</b> Визуальный контроль, подтяжка		–	Y	X2
<b>Нагревательные элементы</b> Замена, проверка электрических соединений на прочность		1	Y	X2
<b>Клеммы наружной электропроводки/соединители проводов</b> Замена, проверка электрических соединений на прочность		1	Y	X2
<b>Подключение нагревательных элементов</b> Проверка проводки до соединительных концов, проверка склонности к коррозии скрученных концов (следы прижога), проверка электрических соединений на прочность		–	Y	X2
<b>Ввод нагревательных элементов</b> Зачистка	Не позднее замены нагревательных элементов	3	Y	X2
<b>Ввод нагревательных элементов</b> Замена	Рекомендуется не позднее замены нагревательных элементов	2	Y	X2
<b>Проводка, зона подключения</b> Изоляция в порядке		3	Y	X2
<b>Несущие трубы</b> Визуальный контроль: правильная посадка, перегиб, образование трещин		–	Y	X2
<b>Несущие трубы</b> Замена	При необходимости	2		X2
<b>Ток нагревательных элементов</b> Проверка равномерности потребления питания группами нагревательных элементов		–	Y	X2
<b>Рейка с ножевыми контактами</b> Визуальный контроль: проверка правильности посадки, отсутствия нагара, медной пасты		2	Y	X2
<b>Пояснение:</b> см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания».				

## 9.6 Регулярные работы по техобслуживанию — изоляция камеры печи

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
<b>Уплотнение дверцы и лабиринтное уплотнение</b> Проверка на наличие повреждений и незакрепленных деталей		–	Q	X1
<b>Бортики</b> Осмотр на образование трещин, незакрепленные сегменты		3	Q	X1
<b>Вводы приточного воздуха</b> Проверка изоляции на наличие трещин		2	Q	X1
<b>Стены</b> Осмотр на образование трещин, состояние поверхности, следы химического воздействия		3	Q	X1
<b>Настенный выступ (внутри печи)</b> Осмотр на образование трещин		3	Q	X1
<b>Настенный выступ (внутри печи)</b> Очистка с помощью пылесоса		3	D	X1
<b>Отверстия для выхода отработанных газов</b> Осмотр отложений в проходных трубах		–	Q	X1
<b>Отверстия для выхода отработанных газов</b> Замена проходных труб		2	Q	X2
<b>Потолок</b> Трещины и подвес потолка		3	Q	X1
<b>Заслонки отводимого воздуха</b> Проверка вставок, правильное уплотнение		3	Q	X1
<b>Заслонки отводимого воздуха</b> Замена		1/3	Q	X2
<b>Зона заслонки отводимого воздуха</b> Проверка блока из волокнистого материала и проходной трубы, особенно ее края		3	Q	X1
<b>Пояснение:</b> см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания»				

## 9.7 Регулярные работы по техническому обслуживанию — изоляция выдвижного пода

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
<b>Лабиринтное уплотнение</b> Проверка на наличие повреждений		–	Q	X1
<b>Уплотнение волокнистой лентой</b> Проверка плотности прилегания к корпусу печи		2	Q	X1
<b>Нижняя поверхность днища</b> Проверка на наличие тепловых пятен		3	Y	X1

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
<b>Пластины из карбида кремния/муллита</b> Проверка правильности расположения и наличия деформаций		2	Q	X1
<b>Стол</b> Очистка пылесосом		3	M	X1
<b>Нагревательная камера</b> Очистка пылесосом		–	M	X1
<b>Пояснение:</b> см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания».				

## 9.8 Регулярные работы по техническому обслуживанию — механизм выдвигного пода

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
<b>Резиновые колеса</b> Проверка легкости хода на полу, осмотр резинового покрытия колес		–	Y	X1
<b>Рейка с ножевными контактами</b> Визуальный контроль: проверка правильности посадки, отсутствия нагара, медной пасты		2	Q	X2
<b>Шариковые подшипники вспомогательного приспособления для загрузки</b> Проверка работоспособности		3	Y	X1
<b>Пояснение:</b> см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания».				

## 9.9 Регулярные работы по техобслуживанию — корпус

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
<b>Свод печи</b> Визуальная проверка кабеля, двигателей, термоэлементов на предмет теплового воздействия		–	Y	X2
<b>Регулирующие термоэлементы</b> Проверка защитной трубы, ее положения и клеммной колодки		1	W	X1
<b>Регулирующие термоэлементы</b> Замена		1	Y	X2
<b>Поверхность корпуса</b> Проверка на наличие следов горения (вытяжные коробки)		3	Y	X1
<b>Предохранительный выключатель («дверной контакт»)</b> Правильная точка переключения		2	M	X2
<b>Предохранительный выключатель блокировки двери</b> Проверка функционирования		2	M	X2
<b>Уплотнение корпуса</b> Визуальный контроль		3	Y	X1



Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
<b>Рейка с ножевыми контактами</b> Визуальный контроль: проверка правильности посадки, отсутствия нагара, медной пасты		2	Q	X2

**Пояснение:** см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания».

## 9.10 Регулярные работы по техническому обслуживанию распределительного устройства

Деталь/позиция/работоспособность и меры	Примечание	A	B	C
<b>Всасывающий воздушный фильтр</b> Замена или очистка фильтрующего мата	Несоблюдение может привести к отказу электронных устройств. Ответственность за простой производства не предусмотрена	2	W	X1
<b>Контакты</b> Осмотр на обгорание		3	Q	X2
<b>Контакты</b> Замена		1	Y	X2
<b>Батарея ИБП</b> Замена		1	Y	X2
<b>Распределительное устройство</b> Очистка с помощью пылесоса		–	–	X2
<b>Охладитель распределительного шкафа</b> Проверка в соответствии с инструкцией производителя по техническому обслуживанию		–	–	X2
<b>Проверка работоспособности защиты от перегрева</b> Настройка значения отключения ниже фактического значения и проверка срабатывания отключения		–	Q	X1
<b>Проверка защиты от перегрева на точность (калибровка)</b> Установленная температура отключения проверяется с помощью сертифицированного датчика температуры		–	Y	X2
<b>Проверка индикации температуры (калибровка)</b> Установленная температура отключения проверяется с помощью сертифицированного датчика температуры		–	Y	X2
<b>Проверка на прочность всех привинчиваемых зажимных элементов</b> Контакты, клеммы и т. д., особенно главные выключатели		–	Y	X2
<b>Проверка всех соединений на пороховые следы</b>		–	Y	X2
<b>Распределительное устройство: светильники и сигналы</b>		3	Q	X2

Деталь/позиция/работоспособность и меры	Примечание	A	B	C
Проверка работоспособности				
<b>Предохранители</b> Замена после отказа		1	–	X1
<b>Узлы ПЛК с сертификатами технической безопасности</b> Замена согласно техническому паспорту		1	<b>10Y</b>	X2
<b>Полупроводниковые предохранители</b> Замена после отказа		1	–	X1
<b>Пояснение.</b> См. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания»				



#### Указание

Детали ПЛК с сертификатами технической безопасности подлежат замене через 10 лет.



#### Примечание

Реле контроля температуры или тепловое реле, при наличии (см. главу «Общий вид установки»), подлежит регулярной проверке на функционирование. Для проверки срабатывания реле контроля температуры или теплового реле необходимо включить устройство и установить нужное заданное значение на регуляторе температуры ниже установленного заданного значения контроллера. Более подробную информацию см. в инструкции по эксплуатации реле контроля температуры/теплового реле.



#### Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам!

### 9.11 Регулярные работы по техническому обслуживанию: проверка электрооборудования

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
<b>Проверка сопротивления изоляции</b>		—	Y	X2
<b>Испытание высоким напряжением</b> По возможности		—	Y	X2
<b>Защитные провода</b> Правильная фиксация защитных проводов в местах соединений между частями печной установки и защитными кожухами		—	Y	X2
<b>Проверка функционирования</b> Все компоненты электрооборудования		—	Y	X2
<b>Пояснение:</b> см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания».				



### Примечание

Распределительное устройство подлежит регулярному техобслуживанию квалифицированными электриками. **Контакты являются изнашивающимися деталями и подлежат регулярной проверке и замене не позднее, чем через год в зависимости от условий окружающей среды и частоты использования.**



### Указание

Эксплуатация печей с трансформатором накала и компонентами управления частотой вращения может привести к срабатыванию предвключенного автомата защиты от тока утечки из-за применения фильтра ЭМС. По этой причине автоматы защиты от тока утечки не следует использовать в качестве блока схемной защиты.



### Примечание

Фильтры системы вентиляции распределительного шкафа подлежат регулярной очистке в целях обеспечения хорошей циркуляции воздуха. В зависимости от типа и исполнения системы вентиляции два или три фильтра при необходимости также могут находиться в другом месте распределительного шкафа. Дверцу распределительного устройства всегда держите закрытой и запертой (в противном случае срок службы электронных приборов сокращается из-за загрязнения).



### Примечание




Если установка оснащена источником бесперебойного питания (ИБП), следует помнить, что срок службы аккумулятора при температуре окружающей среды до +40 °C составляет прикл. 2 года. При более высоких температурах окружающей среды или длительном простое (установка выключена) срок службы сокращается. Аккумулятор является изнашивающейся деталью и подлежит замене через каждые 1-2 года в зависимости от условий окружающей среды.

## 9.12 Регулярные работы по техническому обслуживанию: документация

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
Заводская табличка Читаемое состояние		—	Y	X1
Руководство по эксплуатации Проверка на наличие рядом с печной установкой		3	Y	X1
Руководства по эксплуатации узлов Проверка на наличие рядом с печной установкой		3	Y	X1
<b>Пояснение:</b> см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания».				

### 9.13 Пояснение к таблицам технического обслуживания

Условные обозначения	
<b>A = запас запчастей</b>	<b>1</b> = рекомендуется срочно пополнить запас <b>2</b> = рекомендуется пополнить запас <b>3</b> = по мере необходимости, не релевантно
<b>B = интервал техобслуживания</b> <b>Указание:</b> при ухудшении окружающих условий необходимо сократить интервалы технического обслуживания.	<b>D</b> = ежедневно, перед каждым запуском печи <b>W</b> = еженедельно <b>M</b> = ежемесячно <b>Q</b> = ежеквартально <b>Y</b> = ежегодно
<b>C = исполнитель</b>	<b>X1</b> = обслуживающий персонал <b>X2</b> = специалисты

	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опасность из-за удара электрическим током</li> <li>• Опасность для жизни</li> <li>• Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным электрикам или авторизованным компанией Nabertherm специалистам</li> <li>• Обесточьте установку</li> </ul>	

### 9.14 Чистящие средства



Соблюдайте порядок действий по выключению печной установки (см. главу «Обслуживание»). Затем вытащите вилку из розетки. Дождитесь естественного охлаждения печи.

Для очистки корпуса от загрязнений используйте обычные водные или негорючие чистящие средства, не содержащие растворителя; для внутренней очистки используйте разреженный воздух.

**Соблюдайте маркировки и указания, приведенные на упаковке чистящих средств.**

Протрите поверхность влажной неворсистой тряпкой. Дополнительно можно использовать следующие чистящие средства:

**Эти данные должна указать эксплуатирующая организация.**

Узел и место установки	Чистящие средства
Наружные поверхности (рама)*	Для очистки используйте обычные водные или негорючие чистящие средства, не содержащие растворителя*
Наружная поверхность (нержавеющая сталь)	Средство для очистки изделий из нержавеющей стали

Эти данные должна указать эксплуатирующая организация.

Узел и место установки	Чистящие средства
Внутреннее пространство	Осторожно очистите с помощью пылесоса (следите за нагревательными элементами)
Изоляционные материалы	Осторожно очистите с помощью пылесоса (следите за нагревательными элементами)
Уплотняющая прокладка двери (при наличии)	Для очистки используйте обычные водные или негорючие чистящие средства, не содержащие растворителя
Панель приборов	Протрите поверхность влажной неворсистой тряпкой (например, средство для очистки стекол)

\*Средство для очистки не должно разъедать водорастворимый и безопасный для окружающей среды лак (предварительно проверьте действие средства для очистки на внутреннем, невидимом месте).

Рис. 94: Чистящие средства

Для защиты поверхностей выполняйте очистку быстро.

После очистки полностью удалите чистящее средство с поверхностей с помощью влажной неворсистой тряпки.

После очистки проверьте все питающие линии и подсоединения на герметичность, наличие ослабленных соединений, истираний и повреждений; немедленно сообщите об обнаруженных неполадках!

**Соблюдайте положения главы «Нормативные акты об охране окружающей среды».**



**Примечание**

Печь, внутреннее пространство печи и навесное оборудование **запрещается** очищать с помощью устройства для очистки под высоким давлением.

<b>ОПАСНОСТЬ</b>		
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Опасность из-за удара электрическим током</b></li> <li>• <b>Опасность для жизни</b></li> <li>• Перед проведением работ по очистке выключите установку с помощью главного выключателя</li> <li>• НЕ лейте на внутренние и внешние поверхности воду или чистящие средства</li> <li>• Перед повторным вводом в эксплуатацию полностью высушите устройство</li> </ul>	

## 10 Неисправности

Работы с электрооборудованием могут выполняться только квалифицированными и уполномоченными электриками. Операторы могут самостоятельно устранять только те неисправности, которые обусловлены ошибками управления.

Для устранения неисправностей, которые невозможно обнаружить самостоятельно, вызовите местного электрика.

При возникновении вопросов, проблем или пожеланий обращайтесь в компанию Nabertherm GmbH: по почте, по телефону или по Интернет -> см. главу «Сервисная служба Nabertherm».

Консультация по телефону для наших клиентов бесплатна – вы оплачиваете только стоимость телефонного разговора.

При наличии механических повреждений отправьте, пожалуйста, письмо с указанием запрошенной выше информации с цифровыми фотографиями поврежденного места и общим снимком печи по следующему адресу: -> см. раздел „Сервисная служба Nabertherm“.

Если неисправность не удастся устранить с помощью предложенных решений, обращайтесь напрямую в нашу сервисную горячую линию.

Перед телефонным разговором подготовьте следующую информацию. Благодаря этому наша служба поддержки сможет быстрее ответить на ваши вопросы.

### 10.1 Сообщения об ошибках контроллера

ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
<b>Ошибка связи</b>			
01-01	Зона шины	Нарушена связь с модулем регулятора	Проверьте прочность посадки модулей регулятора Если светодиоды на модулях регулятора горят красным, проверьте линию между блоком управления и модулем регулятора. Штекер соединительного провода неправильно вставлен в блок управления.
01-02	Шина модуль связи	Нарушена связь с модулем связи (Ethernet/USB)	Проверьте прочность посадки модуля связи Проверьте линию между блоком управления и модулем связи
<b>Ошибка датчика</b>			
02-01	ТЭ печи		Проверьте термоэлемент, клеммы и линию термоэлемента Проверьте контакты линии термоэлемента в разъеме X1 на модуле регулятора (контакт 1 + 2)
02-02	Соединение ТЭ		Проверка установленного типа термоэлемента Проверьте соблюдение полюсов при подключении термоэлемента
02-03	Ошибка холодный спай		Неисправен модуль регулятора

ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
02-04	Хол спай слиш гор		Слишком высокая температура в распределительном устройстве (прим. 70 °C) Неисправен модуль регулятора
02-05	Хол спай слиш хол		Слишком низкая температура в распределительном устройстве (прим. -10 °C)
02-06	Датчик отсоединен	Ошибка на входе 4–20 мА контроллера (< 2 мА)	Проверьте датчик 4–20 мА Проверьте соединительную линию датчика
02-07	Дефект датчика	Неисправен датчик PT100 или PT1000	Проверьте датчик PT Проверьте соединительную линию датчика (обрыв кабеля/короткое замыкание)
<b>Ошибка системы</b>			
03-01	Системная память		Ошибка после обновления прошивки <sup>1)</sup> Неисправен блок управления <sup>1)</sup>
03-02	Ошибка ADC	Нарушена связь между АЦ-преобразователем и регулятором	Замените модуль регулятора <sup>1)</sup>
03-03	Ошибка файловой системы	Нарушена связь между дисплеем и модулем памяти	Замените блок управления
03-04	Системный контроль	Ошибка выполнения программы на блоке управления (сторожевой таймер)	Замените блок управления USB-накопитель извлечен слишком рано или неисправен Выключите и включите контроллер
03-05	Зоны системного контроля	Ошибка выполнения программы на модуле регулятора (сторожевой таймер)	Замените модуль регулятора <sup>1)</sup> Выключите и включите контроллер <sup>1)</sup>
03-06	Ошибка самодиагн		Свяжитесь с сервисной службой Nabertherm <sup>1)</sup>
<b>Функции контроля</b>			
04-01	Нет мощности	температура на участках линейного изменения не повышается, если нагревательный выход $\diamond$ 100 % в течение 12 мин и если заданное значение температуры выше текущей температуры в печи.	Квитируйте ошибку (при необходимости обесточьте) и проверьте предохранительный контактор, дверной выключатель, управление обогревом и контроллер. Проверьте нагревательные элементы и соединения нагревательных элементов. Уменьшите параметр D параметров регулирования.

ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
04-02	Перегрев	<p>Температура ведущей зоны превышает максимальное заданное значение программы или максимальную температуру печи на 50 К (200 °С и выше)</p> <p>Уравнение для порога отключения имеет вид:  максимальное заданное значение программы + смещение главной зоны + смещение регулирования мощности [макс] (если регулирование мощности активно) + перегрев относительно порога отключения (P0268, например 50 К)</p>	<p>Проверьте твердотельное реле  Проверьте термоэлемент  Проверьте контроллер</p> <p>(с задержкой 3 минуты, начиная с V1.51)</p>
		<p>Программа была запущена при температуре печи, превышающей максимальную заданную температуру программы</p>	<p>Не запускайте программу, пока температура печи не снизится. Если это невозможно, введите время паузы в качестве начального сегмента и затем повышите с требуемой температурой (ШАГ = продолжительность 0 мин для обоих сегментов)</p> <p>Пример:  700 °С -&gt; 700 °С, время: 00:00  700 °С -&gt; 300 °С, время: 00:00</p> <p>С этого момента начинается штатная программа</p> <p>В версиях 1.14 и выше фактическая температура также принимается во внимание при запуске.</p> <p>(с задержкой 3 минуты, начиная с V1.51)</p>
04-03	Отказ питания	<p>Превышена установленная граница для повторного запуска печи.</p>	<p>При необходимости используйте источник бесперебойного питания.</p>
		<p>Печь во время выполнения программы была выключена сетевым выключателем.</p>	<p>Остановите программу на контроллере, прежде чем выполнить выключение с помощью сетевого выключателя.</p>
04-04	Аварийный сигнал	<p>Сработала сконфигурированная тревога</p>	
04-05	Ошибка самооптимизации	<p>Получены недостоверные значения.</p>	<p>Не выполняйте самооптимизацию в нижнем температурном диапазоне рабочего диапазона печи.</p>



ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
	Батарея разряжена.	Время отображается некорректно. Возможно, неправильно обрабатывается отказ сетевого питания.	Выполните полный экспорт параметров на USB-накопитель. Замените батарею (см. главу «Технические характеристики»).
<b>Прочие ошибки</b>			
05-00	Стандартная ошибка	Ошибки в модуле регулятора или модуле Ethernet	Свяжитесь с сервисной службой Nabertherm Предоставьте данные экспорта сервисной службе

Сообщения об ошибках можно сбросить посредством квитирования сообщений. Если сообщение об ошибке возникает вновь, обратитесь в сервисную службу компании Nabertherm. Циркуляционные двигатели (при наличии) в случае ошибки остаются включенными до тех пор, пока температура не упадет ниже установленной температуры отключения.

## 10.2 Предупреждения контроллера

Предупреждения не отображаются в архиве ошибок. Они отображаются только на дисплее и в файле экспорта параметров. Как правило, предупреждения не вызывают прерывание программы.

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
00	Контроль градиента	Превышено предельное значение сконфигурированного контроля градиента	Причины ошибок см. в главе «Контроль градиента» Установлен слишком низкий градиент
01	Нет параметров регулирования	Для ПИД-параметров не было введено значение «П»	Введите как минимум одно значение «П» в параметрах регулирования. Оно не должно равняться 0
02	Дефект термоэлемента садки	При выполнении программы и включенном регулировании температуры садки не обнаружен термоэлемент садки	Подключите термоэлемент садки Выключите регулирование температуры садки в программе Проверьте термоэлемент садки и его линию на повреждения
03	Неисправен термоэлемент охлаждения	Термоэлемент охлаждения не подключен или неисправен	Подключите термоэлемент охлаждения Проверьте термоэлемент охлаждения и его кабель на наличие повреждений Если в процессе охлаждения с активной регулировкой возникает неисправность термоэлемента охлаждения, выполняется переключение на термоэлемент главной зоны.
04	Неисправен термоэлемент документирования	Термоэлемент документирования не был найден или неисправен.	Подключите термоэлемент документирования Проверьте термоэлемент документирования и его кабель на наличие повреждений
05	Отказ питания	Обнаружен отказ сетевого питания. Программа не была прервана	Нет

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
06	Сигнал тревоги 1 — диапазон	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал диапазона 1	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
07	Сигнал тревоги 1 — Мин	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 по минимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
08	Сигнал тревоги 1 — Макс	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 по максимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
09	Сигнал тревоги 2 — диапазон	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал диапазона 2	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
10	Сигнал тревоги 2 — Мин	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 по минимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
11	Сигнал тревоги 2 — Макс	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 по максимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
12	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 на входе 1	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
13	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 на входе 2	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
14	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 на входе 1	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
15	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 на входе 2	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
16	Не вставлен USB-накопитель		Вставьте USB-накопитель в контроллер при экспорте данных

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
17	Импорт/экспорт данных с использованием USB-накопителя не выполнен	Файл был обработан на ПК (в текстовом редакторе) и сохранен в неправильном формате, или не найден USB-накопитель. Вы хотите импортировать данные не из папки «Импорт» на USB-накопителе	Обрабатывайте XML-файлы не в текстовом редакторе, а всегда непосредственно на самом контроллере. Отформатируйте USB-накопитель (формат: FAT32). Не используйте быстрое форматирование Используйте другой USB-накопитель (до 2 ТБ/FAT32) Импорт завершен, когда все данные сохранены в папке «Импорт» на USB-накопителе. Максимальный размер USB-накопителя составляет 2 ТБ/FAT32. При возникновении проблем с вашим USB-накопителем используйте другие USB-накопители с макс. размером 32 ГБ
	Программы отклоняются при импорте	Значения температуры, времени или скорости нагрева за пределами допустимого диапазона	Импортируйте только те программы, которые подходят для вашей печи. Контроллеры различаются по количеству программ и сегментов, а также по максимальной допустимой температуре печи.
	В процессе импорта программы появляется сообщение «Произошла ошибка»	В папке «Импорт» на USB-накопителе сохранен не весь набор параметров (как минимум файлы конфигурации)	Если вы намеренно пропустили файлы в процессе импорта, сообщение можно проигнорировать. В ином случае проверьте комплектность файлов импорта.
18	«Нагрев заблокирован»	Если к контроллеру подключен дверной выключатель, а дверь открыта, то выводится это сообщение	Закройте дверь Проверьте дверной выключатель
19	Дверь открыта	Дверь печи была открыта во время работы текущей программы	Закройте дверь печи во время работы текущей программы.
20	Сигнал тревоги 3	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
21	Сигнал тревоги 4	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
22	Сигнал тревоги 5	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
23	Сигнал тревоги 6	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
24	Сигнал тревоги 1	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
25	Сигнал тревоги 2	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
26	Превышение температуры «Multi Zonen Holdback»	Значение термоэлемента, отрегулированного для «Multi Zonen Holdback», вышло за нижние пределы диапазона температур	Проверьте необходимость проверки термоэлемента. Проверьте нагревательные элементы и их управление
27	Температура ниже минимального предела «Multi Zonen Holdback»	Значение термоэлемента, отрегулированного для «Multi Zonen Holdback», вышло за верхние пределы диапазона температур	Проверьте необходимость проверки термоэлемента. Проверьте нагревательные элементы и их управление
28	Соединение с Modbus прервано	Соединение с высокоуровневой системой прервано.	Проверьте наличие повреждений в кабелях Ethernet. Проверьте конфигурацию линии связи

### 10.3 Неисправности распределительного устройства

Ошибка	Причина	Действия
<b>Контроллер не горит</b>	Контроллер выключен	Сетевой выключатель в положении «I»
	Отсутствует напряжение	Проверьте, вставлена ли сетевая вилка в розетку. Проверьте сетевой предохранитель. Проверьте предохранитель контроллера (при наличии), при необходимости замените его на новый.
	Проверьте предохранитель контроллера (при наличии), при необходимости замените его на новый.	Включите сетевой выключатель. При повторном срабатывании сообщите об этом сервисной службе компании Nabertherm.
<b>Контроллер отображает ошибку</b>	См. отдельное руководство для контроллера.	См. отдельное руководство для контроллера.
<b>Печь не нагревается</b>	Открыта дверь/крышка	Закройте дверь/крышку.
	Неисправен дверной контактный выключатель (при наличии)	Проверьте дверной контактный выключатель.
	Отображается «Отложенный старт».	Программа ожидает наступления момента запрограммированного времени запуска. Отмените отложенный старт над экранной кнопкой «Пуск».
	Ошибка при вводе программы	Проверьте программу нагрева (см. отдельное руководство для контроллера)

Ошибка	Причина	Действия
	Неисправен нагревательный элемент	Поручите проверку сервисной службе Nabertherm или квалифицированным электрикам.
<b>Очень медленный прогрев нагревательной камеры</b>	Предохранитель (предохранители) подключения неисправен (неисправны).	Проверьте предохранитель (предохранители) подключения, при необходимости замените. Уведомите сервисную службу Nabertherm, если новый предохранитель сразу же срабатывает.
<b>Программа не переходит к следующему сегменту</b>	Во временном сегменте [TIME] установлено бесконечное время паузы ([INFINITE]). При активированном регулировании мощности температура садки выше температуры в зонах.	Не устанавливайте время паузы на [INFINITE].
	При активированном регулировании мощности температура садки выше температуры в зонах.	Параметр [БЛОК. ОТРИЦ. ЗНАЧЕНИЯ] должен быть установлен на [НЕТ].
<b>Не удается зарегистрировать модуль регулятора в блоке управления</b>	Ошибка адресации модуля регулятора	Выполните перезагрузку шины и перенастройте адресацию модуля регулятора
<b>Контроллер не нагревает в режиме оптимизации</b>	Не установлена температура для режима оптимизации	Необходимо ввести значение температуры для режима оптимизации (см. отдельное руководство для контроллера)

## 11 Запасные/изнашивающиеся детали



### Заказ запчастей

Наша сервисная служба Nabertherm доступна по всему миру. Благодаря большому объему собственного производства наша компания осуществляет поставки большинства запчастей со склада в течение суток или может изготовить их в кратчайшие сроки. Вы можете без проблем и с минимальными затратами заказывать запчасти Nabertherm прямо с завода. Заказ можно оформить в письменной форме, по телефону или через Интернет -> см. главу «Сервисная служба Nabertherm».

### Доступность запасных и быстроизнашивающихся запчастей

Хотя у Nabertherm имеется большой складской запас быстроизнашивающихся и запасных деталей, тем не менее гарантировать доступность всех деталей в короткие сроки не представляется возможным. Мы рекомендуем заблаговременно создать запас некоторых деталей. Компания Nabertherm будет рада помочь вам с выбором запасных и быстроизнашивающихся (расходных) деталей.



### Примечание

В связи с тем, что подовые карбид-кремниевые плиты подвержены постоянному расширению, они подлежат замене каждые 3–5 лет. В противном случае существует

опасность выдавливания камней бортика. Этот случай не является основанием для предъявления гарантийных требований.



#### **Указание**

По вопросам, касающимся демонтажа и монтажа запчастей и изнашивающихся деталей, обращайтесь в сервисную службу компании Nabertherm. См. главу «Сервисная служба Nabertherm». Работы с электрооборудованием разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным специалистам-электротехникам. Это также касается неописанных ремонтных работ.



#### **Указание**

Оригинальные запчасти и принадлежности разработаны специально для печных установок Nabertherm. При замене деталей использовать только оригинальные запчасти Nabertherm. В противном случае гарантия теряет силу. За повреждения, возникшие вследствие использования неоригинальных запчастей фирма Nabertherm исключает всяческую ответственность



#### **Примечание**

Быстроизнашивающиеся части, такие как муфели, загрузочные бункеры, рольганги, загрузочные поддоны или листовая обшивка в зависимости от использования подвержены повышенному износу. Срок службы зависит не только от процесса и вида использования, но и от частоты использования. Возможны деформации и коробление. Легкая деформация допустима и не требует никаких действий. Если, тем не менее, коробление оказывается большим, то рекомендуются восстановительные работы или замена детали. Заказчику рекомендуется регулярно контролировать работоспособность оборудования.

## 11.1 Замена нагревательного элемента



#### **Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!**

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам. Во избежание случайного включения печь и распределительное устройство необходимо обесточить (вытащить вилку из розетки), а все подвижные части печи — зафиксировать. Соблюдайте предписания DGUV V3 или соответствующие национальные предписания страны применения. Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.



#### **Указание**

Информация об электропроводке и подключениях к электросети приведена в прилагаемой схеме электрических соединений.

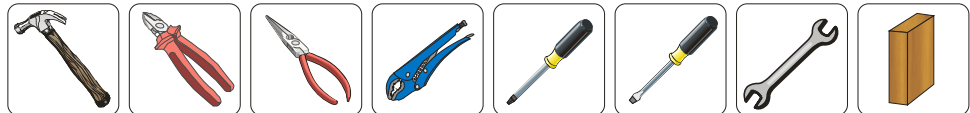
Следующие указания по монтажу представлены для примера. Могут потребоваться дополнительные этапы монтажа.

Отображаемые сквозные трубы, крепления нагревательных элементов и уплотнения различаются в зависимости от модели.

**Совет.** Печи разных моделей отличаются друг от друга, поэтому мы рекомендуем сделать несколько фотографий проложенной нагревательной проволоки и распределительного устройства в исходном состоянии. Это упростит последующий монтаж и подключение новых нагревательных элементов.

#### Предоставляемый инструмент для монтажа

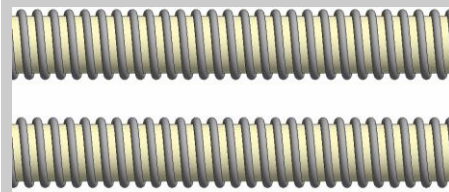
Молоток, боковые кусачки, острогубцы, переставные клещи, крестовая и шлицевая отвертка, гаечный ключ и деревянный брусок для загибки керамических проходных труб.



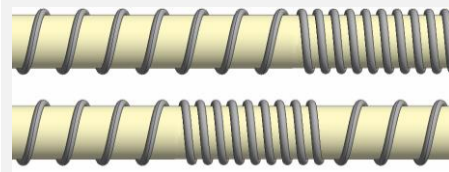
### 11.1.1 Нагревательные элементы на несущих трубах

#### Образование пустот

Образование пустот — это естественный процесс, принимать меры для его предотвращения не нужно. Однако сильное образование пустот может оказать воздействие на распределение температуры.

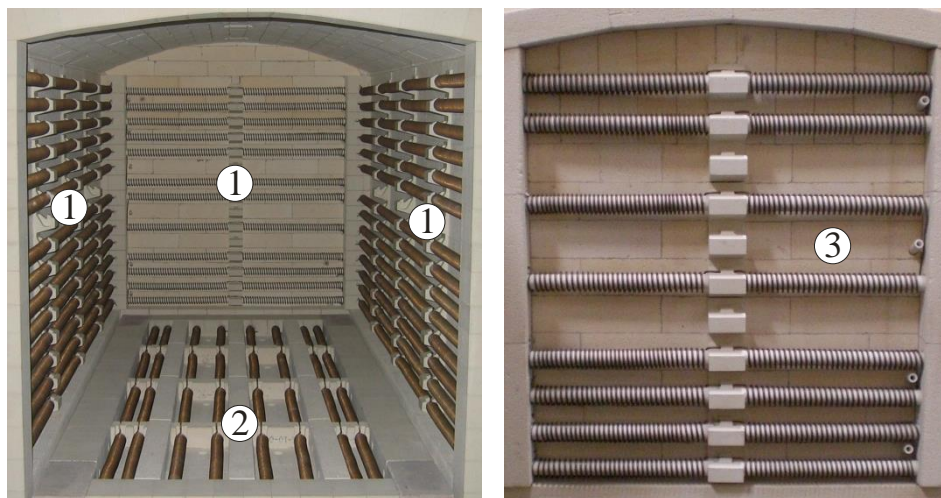


До



После (образование пустот)

### Расположение нагревательных элементов (в зависимости от модели)



- 1 Нагревательные элементы боковой и задней стенки
- 2 Нагревательные элементы дна (снять опорные плиты)
- 3 Нагревательные элементы двери

Рис. 95. Пример: расположение нагревательных элементов (примерное изображение)

### Положение соединительных зажимов (в зависимости от модели)



Пример: соединительные зажимы нагревательного элемента на задней стенке (днеще)

Пример: соединительные зажимы нагревательного элемента на двери

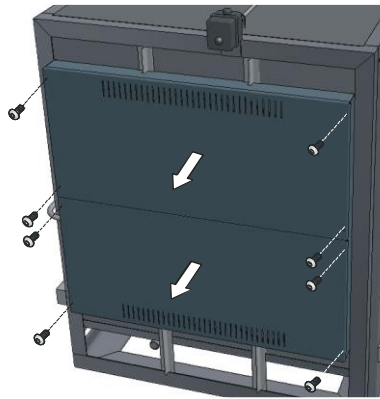
Пример: соединительные зажимы нагревательного элемента выдвижного пода

Рис. 96. Пример: соединительные зажимы нагревательных элементов (примерное изображение)

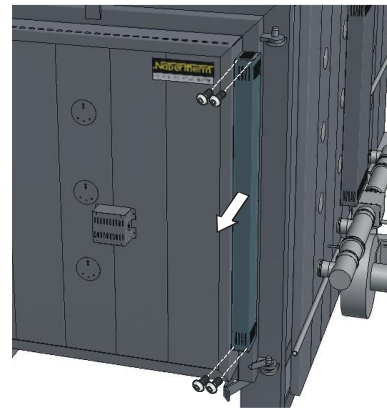
### Демонтаж крышек

Для замены нагревательных элементов необходимо демонтировать крышки, находящиеся на печи. С помощью подходящего инструмента открутить винты соответствующих крышек и сохранить их в безопасном месте для последующего использования.





Пример: крышка для соединений нагревательных элементов в задней стенке



Пример: крышка для соединений нагревательных элементов в двери

### Демонтаж нагревательных элементов

- Снять защитную обшивку электросетей (поднять опорные плиты над полом и осторожно удалить).
- Раскрыть соединительные зажимы на концах нагревательной спирали. Удалить, а при необходимости заменить керамические проходные трубы.
- Вытащить имеющиеся фиксаторы или керамические трубы для фиксации нагревательных элементов из кирпичной кладки (старые фиксаторы очень хрупкие; если фиксатор обломился, его остатки следует удалить).
- Осторожно извлечь нагревательные спирали с несущими трубами (осторожно: старые нагревательные элементы отличаются чрезвычайной хрупкостью).

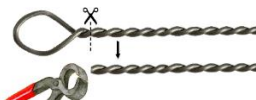
### Установка нагревательных элементов

- Входящие в комплект поставки нагревательные элементы до начала монтажа следует проверить на наличие повреждений. Для многозонных печей необходимо соблюдать местное распределение нагревательного элемента.
- Загрязнения изоляции, несущих труб, сквозных труб и клемм могут привести к преждевременному выходу из строя нагревательного элемента. Контактные поверхности нагревательного элемента необходимо тщательно очищать.



### Примечания

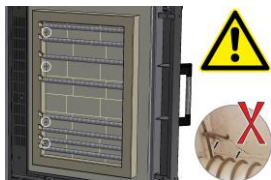
Рекомендуется использовать новые несущие трубы, клеммы и керамические проходные трубы. Загрязненные контактные поверхности ведут к преждевременному выходу из строя нового нагревательного элемента. Сильно изогнутые или поломанные несущие трубы необходимо заменить на новые.



Для защиты соединительные концы (скрученные) новых нагревательных элементов оснащены проушиной. Перед установкой откусить проушины кусачками.



Установить нагревательный элемент вместе с несущей трубой. Загнутый конец скрученных концов должен прилегать к изоляции.



Вбить фиксаторы в кирпичную кладку с минимальным расстоянием 2 см до предыдущего положения. Допускаются небольшие трещины в изоляционном кирпиче. Не вставлять скобы в угловые камни, поврежденные участки или рядом с краем изоляционного кирпича.

Категорически запрещается использовать старые отверстия для новых фиксаторов.

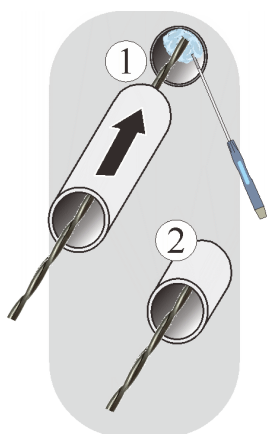


Всегда использовать новые (не бывшие в употреблении) клеммы.

Для достижения оптимальной прочности запрещается изменять дизайн фиксаторов.



В зависимости от модели печи вместо фиксаторов в качестве держателей также можно установить керамические трубы.



Сквозная труба обеспечивает электрическую изоляцию корпуса, она не должна иметь признаков повреждения или загрязнений. Nabertherm рекомендует использовать только новые трубы.

Перед установкой ввод уплотняется небольшим количеством волокнистого материала (1). Температурная классификация волокнистого материала должна соответствовать максимальной температуре печи.

Волокнистый материал равномерно распределяется вокруг скрученного конца с помощью тонкого тупого предмета (например, небольшой отвертки).

(2) Керамическая сквозная труба надевается на скрученный конец и до упора вводится в отверстие изоляции. Волокно можно уплотнить с помощью деревянного бруска и молотка. Подобрать такое количество волокнистого материала, чтобы труба достаточно сжимала вату в конечном положении. При наличии труб с буртиком хомут должен упираться в корпус.

Отверстия с внутренней стороны уплотняются волокнистым материалом, особенно если зазор между скрученным кольцом и изоляцией был расширен вследствие износа.



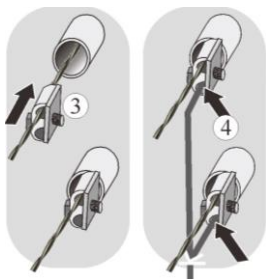
#### Указание

Недостаточное уплотнение может привести к перегреву клемм. Неподходящий материал волокон может вызвать остекление и повреждения.



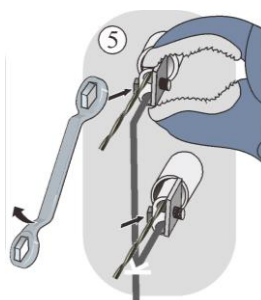
Подключение электропроводки: контактная поверхность электропроводки должна соответствовать длине поверхности клеммы.

Многожильные кабели необходимо оснастить кабельными наконечниками.



С помощью соединительных зажимов следует создать электрические соединения (3, 4).

Контактные поверхности клемм не должны иметь следов окисления. Nabertherm рекомендует использовать только новые клеммы.



(5) Удерживая нижнюю часть переставными клещами, затянуть винт (-ы) со следующими моментами затяжки.

Поперечное сечение клеммы (мм <sup>2</sup> )	Резьба	Момент затяжки
2,5–16	M5	6 Н·м
6–25	M6	8 Н·м
10–50	M7	14 Н·м



(6) При необходимости выступающие скрученные концы укоротить больше, чем на ширину клеммы.

Проверить электрические соединения и защитные провода на правильность подключения.

Установить защитную обшивку, следить за подключением защитного провода. Следить за тем, чтобы кабели не выступали и не были защемлены.

Установить опорные плиты. При повреждении или сильном загрязнении соответствующую опорную плиту следует заменить.

Вставить вилку (если она есть) в розетку (см. главу «Подключение к электросети»). Затем включить сетевой выключатель и проверить работу печи (см. главу «Обслуживание»).

#### Примечания

Все винты соединительных зажимов нагревательных элементов следует подтянуть через неделю работы и затем проверять один раз в год.

Не допускать нагрузки или деформации нагревательной проволоки.

Плохой контакт клеммы может привести к повреждению нагревательного элемента или электропроводки.



### Указание

Образование оксидного слоя необходимо для правильной работы нагревательных элементов.

Этот процесс необходимо выполнить при первом вводе в эксплуатацию и повторять после **каждой замены** нагревательных элементов.

Длительность окислительного обжига указана в главе «Рекомендация по первому нагреву печи».

## 11.1.2 Нагревательные элементы в канавках

Для нагревательных элементов в камнях с желобами предназначены варианты исполнения, описанные в главе «Нагревательные элементы на несущих трубах». Вследствие различий в креплении нагревательных элементов необходимо учитывать отклонения.

Вставьте входящие в поставку скобы в кирпичную кладку. Они нужны для того, чтобы расположенные в желобках нагревательные элементы при нагревании не могли выйти из желобков.

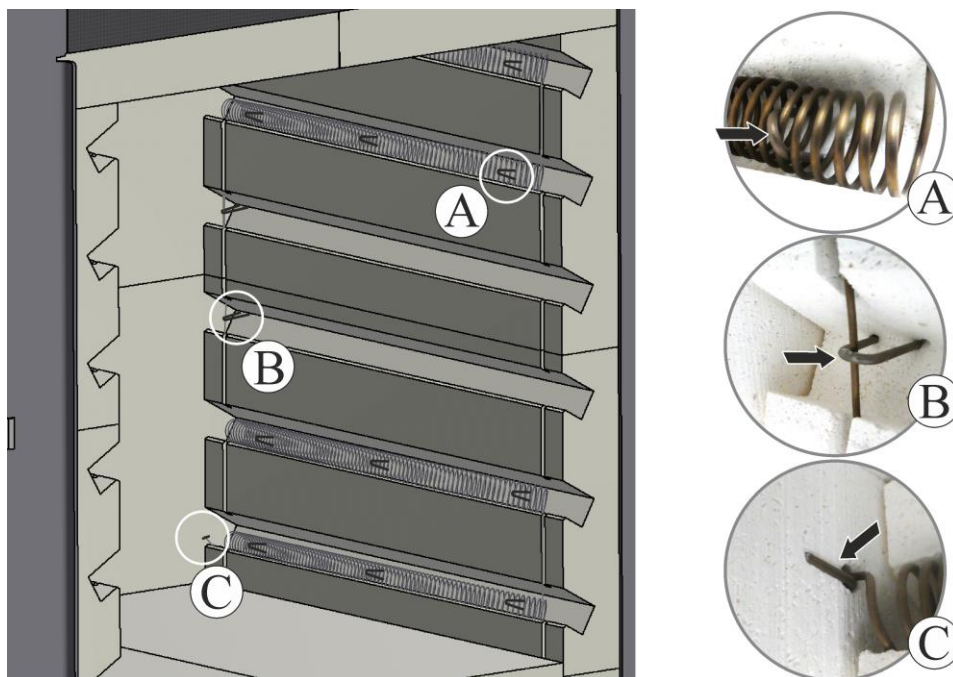


Рис. 97. Укладывание нагревательной проволоки в канавку (-и) и фиксация скобой (-ами) (примерное изображение)

Не вставлять скобы в отверстия, оставшиеся от старых скоб. Рекомендуется смещение новых скоб примерно на 2 см.

Расположите скобы на прямой стене (3) с желобком, чтобы обеспечить прочное положение и надежное функционирование нагревательной проволоки. После установки проверьте, плотно ли держится нагревательная проволока и скобы.



X = ~14 MM

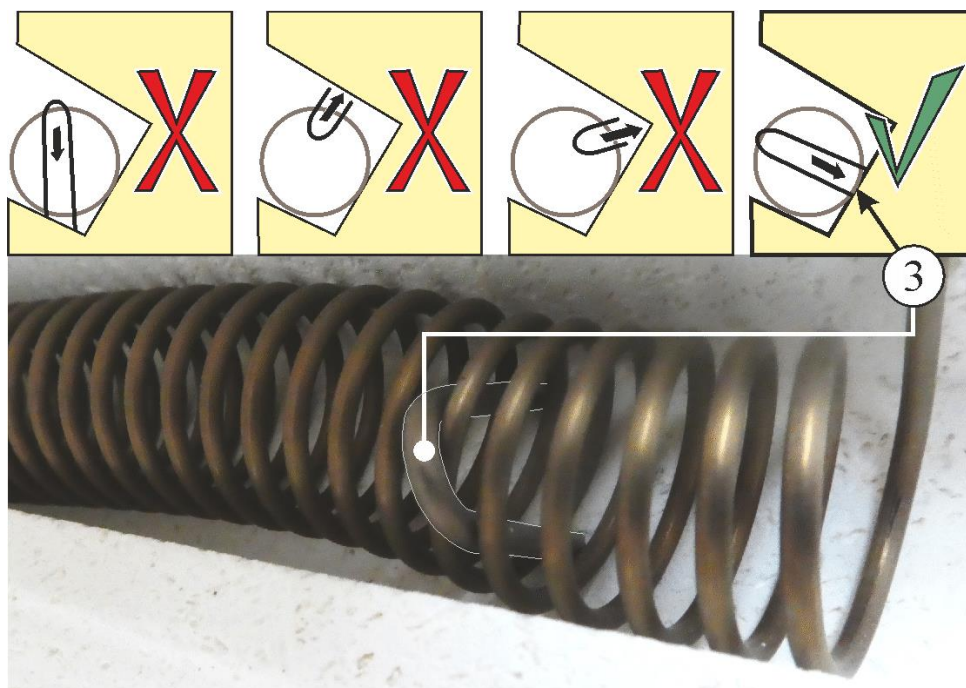


Рис. 98. Правильное позиционирование скоб (рисунок примерный)

Осторожно вбейте скобы, входящие в комплект поставки, в изоляционный кирпич с помощью соответствующего инструмента, как показано на рисунке, до тех пор пока нагревательная проволока полностью не ляжет на кладку. При этом следите за тем, чтобы изоляционный кирпич не получил повреждений.

Дальнейший порядок действий см. в главе «Нагревательные элементы на несущих трубах».

## 11.2 Замена термоэлемента



### **Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!**

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам. Во избежание случайного включения печь и распределительное устройство необходимо обесточить (вытащить вилку из розетки), а все подвижные части печи — зафиксировать. Соблюдайте предписания DGUV V3 или соответствующие национальные предписания страны применения. Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.

Сначала открутите два винта (A) подсоединения термоэлемента. Открутите винт (B) и вытащите термоэлемент (C).

Осторожно вставьте новый термоэлемент в термоканал, смонтируйте и подключите его в обратном порядке. Следите за правильной полярностью электрических соединений.

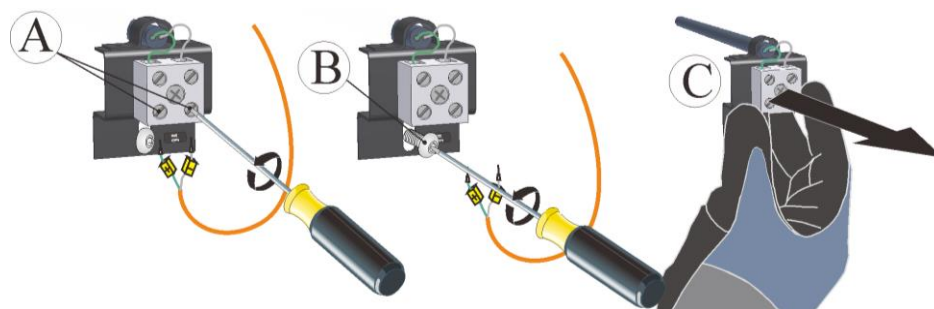


Рис. 99: Демонтаж термоэлемента(ов) (изображение приближенное)

#### Примечание

\*) Разъемы соединительных проводов, соединяющих термоэлемент с регулятором, обозначены с помощью  $\oplus$  и  $\ominus$ . В обязательном порядке соблюдайте правильную полярность.



#### Ввод в эксплуатацию

Вставьте вилку (если есть) в розетку (см. главу «Подключение к электросети»). Затем включите сетевой выключатель и проверьте функционирование печи (см. главу «Управление»).

### 11.3 Электрические схемы коммутаций/схемы пневматической системы

#### Примечание

Прилагаемая документация не содержит в обязательном порядке электрические схемы коммутаций или схемы пневматической системы.

В случае необходимости соответствующих схем, их можно запросить в сервисной службе компании «Nabertherm».

## 12 Принадлежности (опции)

### 12.1 Монтаж опорной рамы для моделей печи N 40 E(R) – N 100 E (принадлежности)

Доступную в качестве принадлежностей нижнюю часть достаньте из упаковки и распределите отдельные детали по списку ниже.






№	Кол-во	Название
A	4	
B	2	
C	2	
D	1	
E	20	

Рис. 100: Отдельные детали нижней части

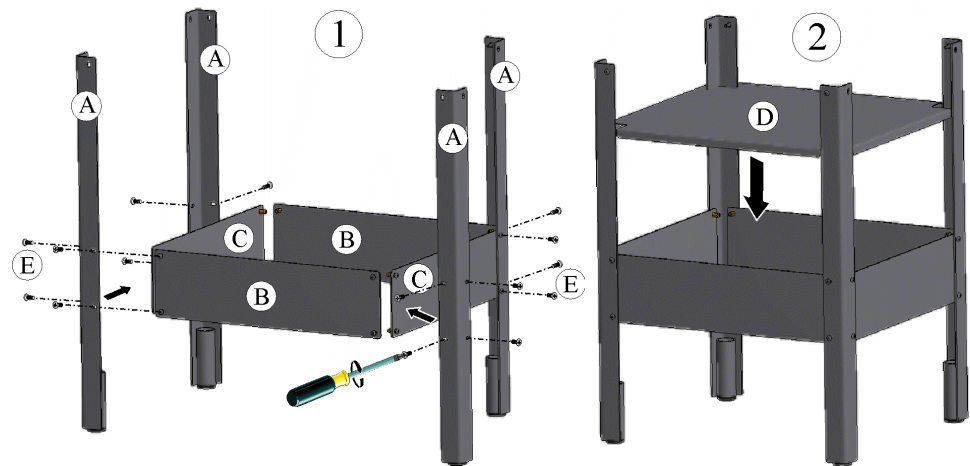


Рис. 101. Монтаж опорной рамы

Смонтируйте отдельные части (1 и 2) опорной рамы, как представлено на рисунке. После монтажа отдельных частей затяните винты.

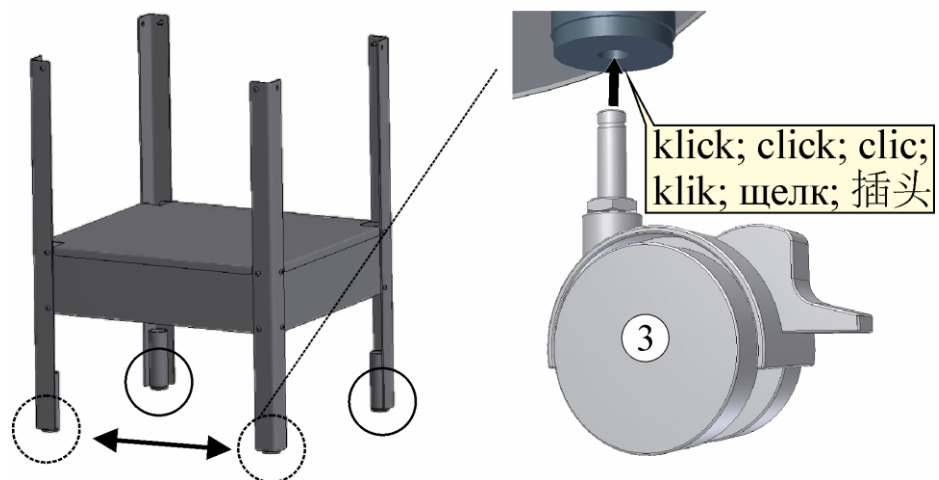


Рис. 102: Установка транспортировочных роликов (если имеется)

Установите транспортировочные ролики (3), при их наличии, под ножки опорной рамы.

### Рекомендация по установке

Соблюдение рекомендаций не освобождает пользователя нашей продукции от личной ответственности в соответствии с обстоятельствами, действующими на месте эксплуатации и установки. Всегда необходимо учитывать основные рекомендации:

- Вес печи довольно высок, поэтому перемещать ее должны несколько человек, при этом один человек будет отвечать за монтаж опорной рамы. Удерживайте печь до тех пор, пока она не будет крепко привинчена к опорной раме. За помощью при установке печи обратитесь в компанию Nabertherm GmbH: по почте, по телефону или через интернет -> см. главу «Сервисная служба Nabertherm».
- Закрепите на транспортировочных роликах стояночные тормоза (4), при их наличии (транспортировочные ролики со стояночными тормозами направлены в сторону двери печи).
- Осторожно и медленно поставьте печь на опорную раму (5). Проследите за правильностью установки печи на опорную раму.
- Все крепежные изделия с резьбой (E), входящие в объем поставки, должны быть прочно соединены с опорной рамой и с резьбовыми отверстиями в корпусе печи (6). Все резьбовые соединения опорной рамы необходимо проверить на прочность посадки.

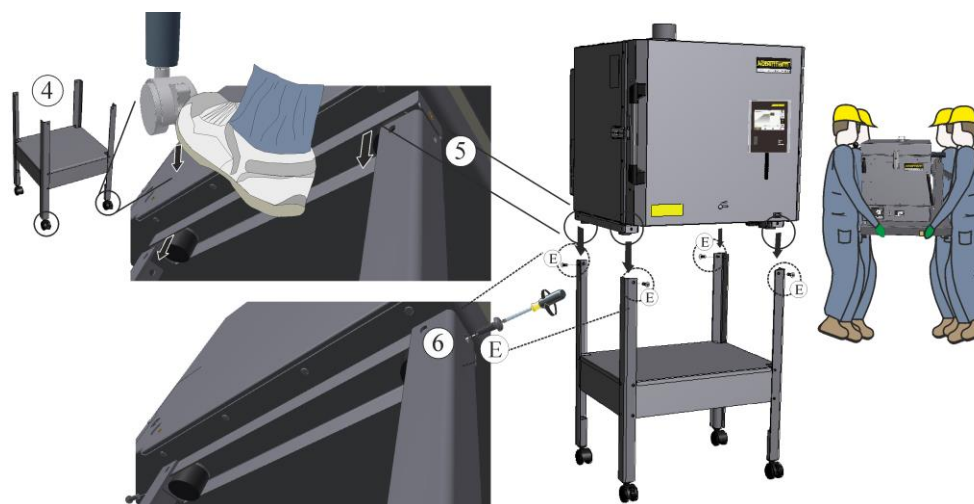


Рис. 103. Привинчивание печи к опорной раме (принадлежности)

#### Примечание

Компания Nabertherm не несет ответственность за ущерб, возникший вследствие неправильно выполненного монтажа.



## 12.2 Монтаж загрузочного стеллажа (принадлежности)

Стеллаж с расположенной на нем штабелюющей конструкцией подводится в печь при помощи тележки для перемещения поддонов (опция) и там осторожно выгружается. Для использования с тележками с максимальной шириной вилок 520 мм.

№	Количество штук	Наименование
A	1	Плита основания
B	1	Боковая панель левая
C	1	Боковая панель правая
D	1	Грузовые вилы
E	10	Винт M8 x 16 (ключ на 13)
F	макс ширина подъемной тележки = 520 мм	

Рис. 104. Компоненты загрузочного стеллажа

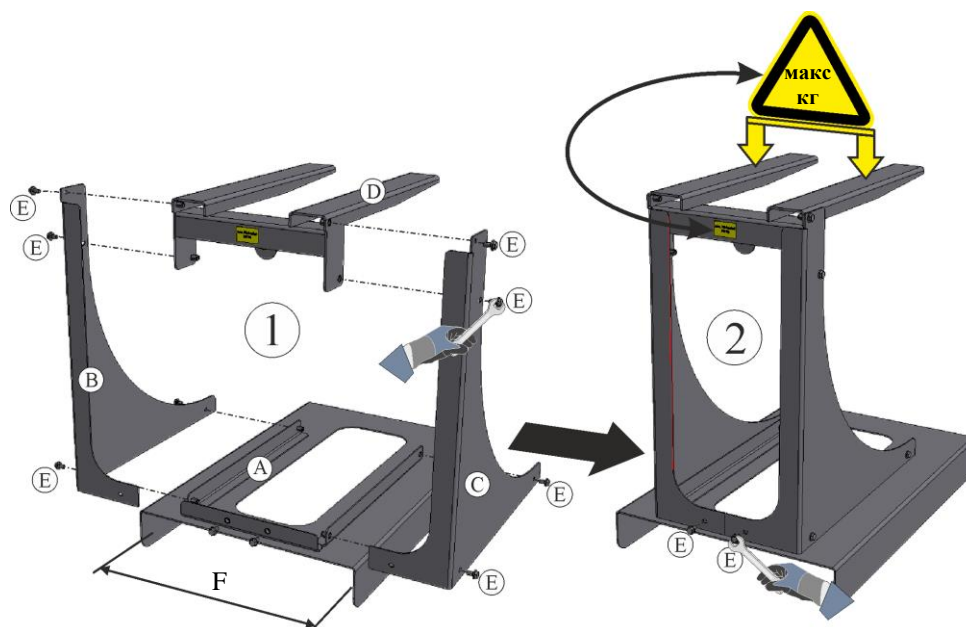
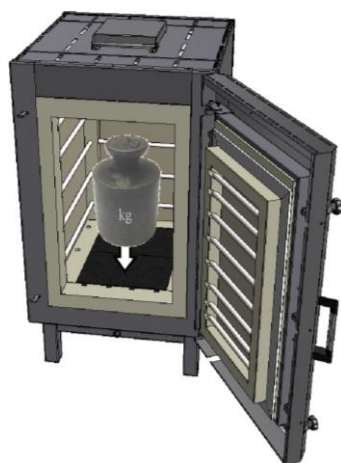


Рис. 105. Монтаж загрузочного стеллажа (принадлежности)

Поставьте плиту основания (A) на ровный пол. Установите боковые панели слева (B) и справа (C) и привинтите каждую тремя винтами (E) (M8 x 16, ключ на 13). Установите грузовые вилы (D) и закрепите четырьмя винтами (E). Следите за тем, чтобы сохранялось горизонтальное положение, продолговатое отверстие для нижних винтов обеспечивает возможность регулировки.

### Примечание

Не превышайте допустимую поверхностную нагрузку на загрузочный стеллаж (см. информацию на табличке, расположенной на стеллаже).



Максимальная нагрузка на под печи (вес садки) в значительной степени зависит от температуры. Мы рекомендуем взять за ориентир для предельного значения загрузки ок. 50 % объема печи, выраженного в кг.

Пример: N 650.. = объем печи 650 л (см. главу «Технические характеристики») соответствует прим. 325 кг максимальной нагрузки на под печи

Рис. 106. Рекомендация: максимальная нагрузка на под печи



**Примечание**

Компания Nabertherm не несет ответственность за ущерб, возникший вследствие неправильно выполненного монтажа.

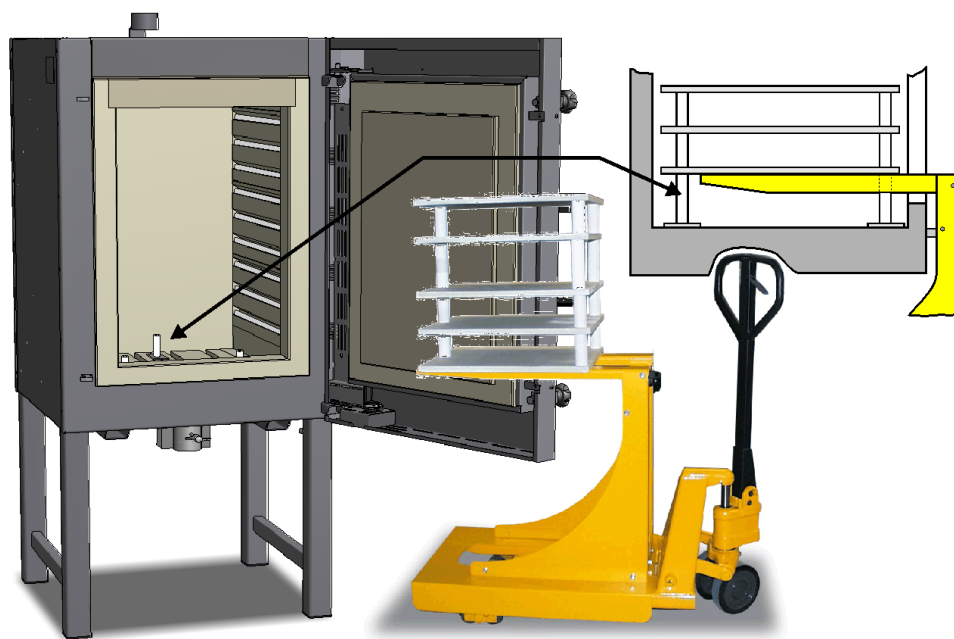



Рис. 107. Пример: Загрузочный стеллаж с опциональной тележкой для перемещения поддонов.

**12.3 Вкладные плиты/вкладные опоры**

Огнеприпасы/вкладные плиты			
Модель печи	Размеры в мм	Номер детали	Изображение
N 40 E	340x320x13	691 600 835	
N 70 E	340x370x13	691 600 181	
N 100 E	390x400x15	691 600 182	

Огнеприпасы/вкладные плиты			
Модель печи	Размеры в мм	Номер детали	Изображение
N 100	490x350x17	691 600 183	
N 150	490x400x17	691 602 196	
N 150/H, NW 150	490x380x17	691 602 195	
N 200	490x420x17	691 602 197	
N 200/H, NW 200	490x450x17	691 602 198	
N 300	500x320x18	691 600 966	
N 140 E, N 500 E, N 440; NW 440	550x360x18	691 600 836	
N 210 E	550x410x18	691 600 837	
N 280 E	550x440x18	691 600 838	
N 660, NW 660	550x500x18	691 602 199	
Керамические вкладные плиты входят в объем поставки печей без подовой карбид-кремниевой плиты	80x80x10	691 600 956	

Возможна нарезка вкладных плит

Огнеприпасы/вкладные опоры			
	Размеры в мм	Номер детали	Изображение
Вкладная опора	Ø 50x40	691 600 185	
Вкладная опора	Ø 100x40	691 600 951	



#### Примечание

Новые огнеприпасы (например, вкладные плиты и опоры) необходимо один раз нагреть для просушки (описание процесса см. выше). Нагревательные элементы в холодном состоянии очень хрупкие. Поэтому будьте внимательны при загрузке и выгрузке изделий и очистке печи.

Во время обжига дверь должна быть закрыта. Для ускорения отведения образующихся газов и паров и сокращения фазы охлаждения после обжига заслонку или клапан приточного воздуха (зависит от модели) можно открыть полностью или частично.

## 13 Дополнительное оснащение

### 13.1 Работа с комплектующими для тепловой обработки

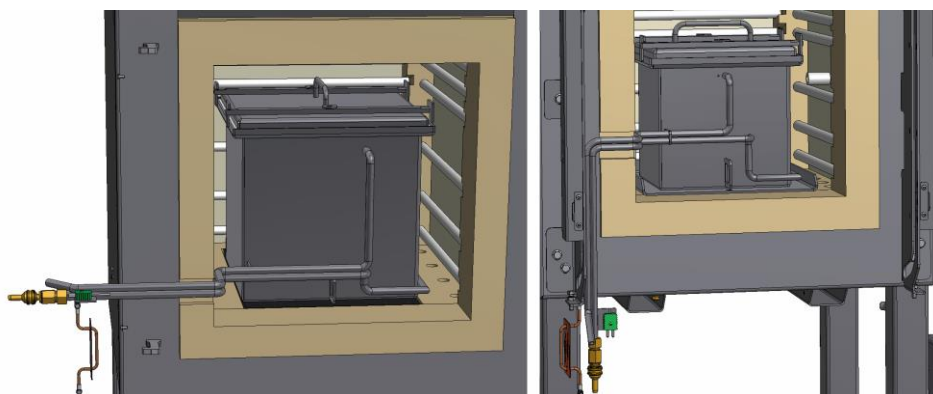
Для термообработки в среде защитного газа компания Nabertherm предлагает газационные камеры и широкий ассортимент принадлежностей для использования в печи. Газационные камеры обеспечивают достижение лучшей среды защитного газа по сравнению с печами, в которых газ подается прямо в газовое пространство печи. В моделях печей с открытием двери вниз система трубопроводов для газа проходит через верхнюю часть дверного бортика, в больших печах с открытием двери вверх трубопроводы подачи газа проходят через нижний дверной бортик. Через соединение для впуска защитного газа в газационную камеру подается защитный газ, который затем выходит через трубы для выпуска защитного газа.

Камера подключается к устройству для подачи газа и может нагреваться в среде защитного газа. После завершения термообработки газационная камера извлекается, и затем изделия можно закалять в жидкой среде или на воздухе или оставить с закрытой крышкой до охлаждения в печи.



### Примечание

Информацию об установке соединений и обслуживании **систем для насыщения среды защитным газом и углеродом**, а также рекомендации по безопасности см. в отдельном руководстве по эксплуатации **M04.0001**



Пример: впуск газа при наличии откидной двери

Пример: впуск газа при наличии подъемной двери

Рис. 108. Пример: Газационная камера (рисунок примерный)

При загрузке газационной камеры следите за выемкой бортика печи и трубами для защитного газа.

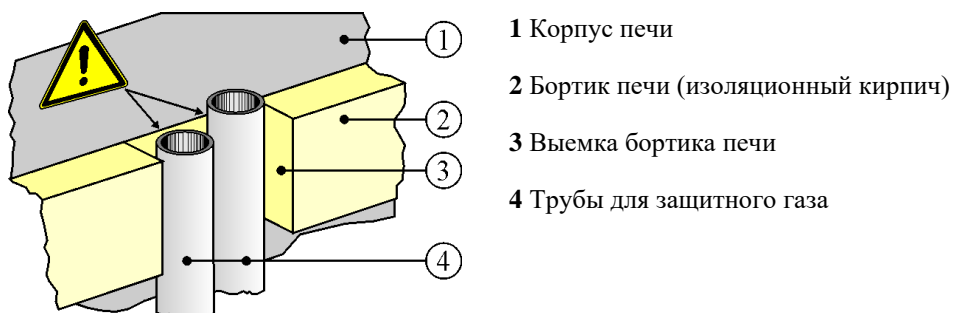


Рис. 109: Наблюдение за бортиком печи и трубами для защитного газа (изображение приближенное)



### Примечание

Рекомендуемая рабочая температура при использовании газационной камеры составляет до 1100 °C (2012 °F); при температуре до 1150 °C (2102 °F) газационная камера подвергается повышенному износу.



### Предупреждение: опасность удушья

Существует опасность удушья при выходе технологических/продувочных или отработанных газов, например, из негерметичных мест (например, дверей, трубопроводов, клапанов и пр.).

Из-за своего удельного веса газы могут вытеснять кислород. В результате этого существует опасность удушья.

Действия: следует включить вытяжную установку.



**Примечание**

При работах с защитными газами всегда следует обеспечивать достаточную вентиляцию помещения. Кроме того, следует соблюдать правила техники безопасности, действующие в конкретной стране.

**14 Сервисная служба Nabertherm**


Для техобслуживания и ремонта установки в Вашем распоряжении в любое время сервисная служба Nabertherm.

Если у Вас возникли вопросы, проблемы или пожелания, то свяжитесь, пожалуйста, с фирмой Nabertherm GmbH. Напишите письмо, позвоните по телефону или направьте сообщение через интернет.

<b>Письмо</b>	<b>Телефон или факс</b>	<b>Интернет или электронная почта</b>
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Phone: +49 (4298) 922-333 Fax: +49 (4298) 922-129	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

**Прежде чем связаться с компанией, посмотрите, пожалуйста, данные маркировочной таблички установки печи или контроллера.**

Укажите следующие данные, приведенные на заводской табличке:

 <small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small>		
<small>Nabertherm GmbH                  Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany                  Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129                  contact@nabertherm.de                  www.nabertherm.com</small>		
①	②	④
③		

- ① Модель печи
- ② Серийный номер
- ③ Артикульный номер
- ④ Год выпуска

Рис. 110: Пример (заводская табличка)

## 15 Сертификат соответствия



## Декларация соответствия ЕС

### Камерная печь с электрическим обогревом

Модель	N 40 E(E/R)	N 70 E(LE)(E/R)	N 100 E(L/E)	N 140 E(LE)	N 210 E(LE)
	N 280 E(LE)	N 500 E			
	N 100(H)(14)(G)	N 150(H)(14)(G)	N 200(H)(14)(G)(GS)	N 250(GS)(S)	N 300(H)(14)(G)
	N 360(GS)(S)	N 440(H)(14)(G)	N 500(GS)(S)	N 660(H)(14)(G)	N 1000(H)(14)(G)
	N1500(H)(14)(G)	N 2200(H)(14)(G)			
	NW 150(H)	NW 200(H)	NW 300(H)	NW 440(H)	NW 660(H)
	NW 1000(H)	NW 1500(H)	NW 2200(H)		

Наименование и почтовый адрес производителя

Nabertherm GmbH  
Bahnhofstr. 20  
28865 Lilienthal, Германия

Описанный выше продукт соответствует следующим гармонизированным нормативным актам ЕС.

- 2006/42/EG (директива ЕС по машинам, механизмам и машинному оборудованию)
- 2014/30/EU (директива по ЭМС)
- 2011/65/EU (директива об ограничении применения опасных веществ в электрических и электронных приборах)

Были использованы следующие унифицированные стандарты:

- DIN EN 60335-1 (08.2020)
- DIN EN IEC 61000-6-1 (11.2019), DIN EN IEC 61000-6-3 (06.2022)

Всю ответственность за оформление и выдачу настоящей декларации соответствия несет только производитель. Лица, подписавшие декларацию, уполномочены на составление соответствующей технической документации. Адрес соответствует указанному адресу изготовителя.

Lilienthal, 13.09.2022

Доктор Хеннинг Даль

Руководитель конструирования и разработки

Герно Фэтке

Руководитель отдела конструирования и разработки

**16 Для Ваших записей**



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

**Headquarters:**

Nabertherm GmbH · Bahnhofstr. 20 · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel +49 (4298) 922-0, Fax -129 · [contact@nabertherm.de](mailto:contact@nabertherm.de) · [www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)

Reg: M01.1038 RUSSISCH